

## Bibliographic Fields

## Document Identity

(19)【発行国】

日本国特許庁(JP)

(12)【公報種別】

公開特許公報(A)

(11)【公開番号】

特開2003-176405(P2003-176405  
A)

(43)【公開日】

平成15年6月24日(2003. 6. 24)

## Public Availability

(43)【公開日】

平成15年6月24日(2003. 6. 24)

## Technical

(54)【発明の名称】

帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物

(51)【国際特許分類第7版】

C08L 69/00

C08J 5/00 CFD

C08K 5/42

5/50

G02B 1/10

【FI】

C08L 69/00

C08J 5/00 CFD

C08K 5/42

5/50

G02B 1/10 Z

【請求項の数】

2

【出願形態】

OL

【全頁数】

9

(19) [Publication Office]

Japan Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document]

Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application]

Japan Unexamined Patent Publication 2003- 176405 (P2003-  
176405A)

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

Heisei 15\*June 24\* (2003.6.24)

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

Heisei 15\*June 24\* (2003.6.24)

(54) [Title of Invention]

ANTISTATIC PROPERTY POLYCARBONATE RESIN  
COMPOSITION

(51) [International Patent Classification, 7th Edition]

C08L 69/00

C08J 5/00 CFD

C08K 5/42

5/50

G02B 1/10

【FI】

C08L 69/00

C08J 5/00 CFD

C08K 5/42

5/50

G02B 1/10 Z

【Number of Claims】

2

【Form of Application】

OL

【Number of Pages in Document】

9

JP2003176405A

2003-6-24

【テーマコード(参考)】

2K0094F0714J002

【Fターム(参考)】

2K009 CC34 EE03 4F071 AA50 AC14 AC15  
AE16 AF30 AF34 AF38 AF45 AH07 BA01  
BB05 BC03 4J002 CG001 CG011 CG021  
EV257 EW176 FD050 FD060 FD090 FD106  
FD107 FD130 FD160 GP01

Filing

【審査請求】

未請求

(21)【出願番号】

特願2001-378481(P2001-378481)

(22)【出願日】

平成13年12月12日(2001. 12. 12)

Parties

Applicants

(71)【出願人】

【識別番号】

000215888

【氏名又は名称】

帝人化成株式会社

【住所又は居所】

東京都千代田区内幸町1丁目2番2号

Inventors

(72)【発明者】

【氏名】

古賀 孝志

【住所又は居所】

東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 帝人化  
成株式会社内

Agents

(74)【代理人】

【識別番号】

100077263

【弁理士】

【氏名又は名称】

[Theme Code (For Reference)]

2K0094F0714J002

[F Term (For Reference)]

2K009 CC34 EE03 4F071 AA50 AC14 AC15 AE16 AF30  
AF34 AF38 AF45 AH07 BA 01 BB05 BC 03 4J002 CG001  
CG011 CG021 EV257 EW176 FD050 FD060 FD090 FD106  
FD107 FD130 FD160 GP01

[Request for Examination]

Unrequested

(21) [Application Number]

Japan Patent Application 2001- 378481 (P2001- 378481)

(22) [Application Date]

Heisei 13\*December 12\* (2001.12.12)

(71) [Applicant]

[Identification Number]

000215888

[Name]

TEIJIN CHEMICALS LTD. (DB 69-089-1429)

[Address]

Tokyo Chiyoda-ku Uchisaiwai-cho 1-2-2

(72) [Inventor]

[Name]

Koga Koji

[Address]

Tokyo Chiyoda-ku Uchisaiwai-cho 1-2-2 Teijin Chemicals  
Ltd. (DB 69-089-1429) \*

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Identification Number]

100077263

[Patent Attorney]

[Name]

前田 純博

Maeda Sumihiro

## Abstract

(57)【要約】

## 【課題】

本発明の目的は、成形品の透明性、色相、成形耐熱性を低下させることなく、帯電防止性能および乾熱処理後の帯電防止性能の持続性に優れ、更には高温・高温条件下(湿熱処理)における透明性が良好である帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物を提供する。

## 【解決手段】

(A)ポリカーボネート樹脂 100 重量部(a 成分)、(B)特定のベンゼンスルホン酸ホスホニウム塩 0.05~5 重量部(b 成分)および(C)パーフルオロアルカンスルホン酸金属塩 0.001~0.8 重量部(c 成分)よりなる帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物。

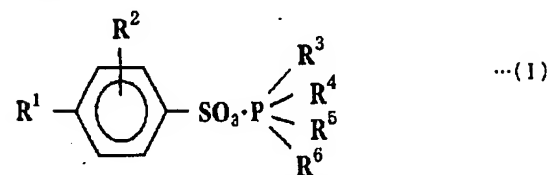
## Claims

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

(A)ポリカーボネート樹脂 100 重量部(a 成分)、(B)下記式(I)で表されるベンゼンスルホン酸ホスホニウム塩 0.05~5 重量部(b 成分)および(C)パーフルオロアルカンスルホン酸金属塩 0.001~0.8 重量部(c 成分)よりなる帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物。

## 【化 1】



(式中、R<sup>1</sup>は水素原子、炭素数 1~35 のアルキル基、炭素数 6~20 のアラルキル基または炭素数 5~15 のアリール基を示し、R<sup>2</sup>は水素原子、炭素数 1~7 のアルキル基、炭素数 6~20 のアラルキル基または炭素数 5~15 のアリール基を示す。R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>、R<sup>5</sup>および R<sup>6</sup>は、それぞれ独立して水素原子、炭素数 1~24 のアルキル基、炭素数 7~20 のアラルキル基または炭素数 6~15 のアリール基を示す。)

(57) [Abstract]

## [Problems to be Solved by the Invention]

objective of this invention is superior in retention of static prevention performance after the static prevention performance and dry heat treatment transparency, hue, formation heat resistance of molded article without decreasing, furthermore offers antistatic property polycarbonate resin composition where transparency in (moist heat treatment) under high temperature \*high humidity condition is satisfactory.

## [Means to Solve the Problems]

(A) polycarbonate resin 100 parts by weight (a component), (B) specific benzenesulfonic acid phosphonium salt 0.05~5 parts by weight (b component) and (C) perfluoroalkylsulfonic acid metal salt 0.001~0.8 parts by weight (c component) the antistatic property polycarbonate resin composition, which consists of

## [Claim(s)]

## [Claim 1]

(A) polycarbonate resin 100 parts by weight (a component), benzenesulfonic acid phosphonium salt 0.05~5 parts by weight which is displayed with (B) below-mentioned Formula (I) (b component) and (C) perfluoroalkylsulfonic acid metal salt 0.001~0.8 parts by weight (c component) antistatic property polycarbonate resin composition, which consists of

## [Chemical Formula 1]

(In Formula, R<sup>1</sup> shows a alkyl group of alkyl group, carbon number 6~20 of hydrogen atom, carbon number 1~35 or aryl group of carbon number 5~15, R<sup>2</sup> shows a alkyl group of alkyl group, carbon number 6~20 of the hydrogen atom, carbon number 1~7 or aryl group of carbon number 5~15. R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup> and R<sup>6</sup>, becoming independent respectively, show the aralkyl group of alkyl group, carbon number 7~20 of hydrogen atom, carbon number 1~24 or aryl group of carbon number 6~15.)

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物より形成されるヘッドランプレンズ。

## Specification

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

更に詳しくは成形品の透明性、色相、成形耐熱性を低下させることなく、帯電防止性能および乾熱処理後の帯電防止性能の持続性に優れ、更には高温・高湿条件下(湿熱処理)における透明性の低下が大幅に改善された帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

ポリカーボネート樹脂は、優れた透明性、耐熱性、機械的強度等を有するがゆえに電気、機械、自動車、医療用途等に幅広く使用されている。

しかしながら、ポリカーボネート樹脂は表面固有抵抗が大きく、接触や摩擦などで静電気が帯電しやすく、成形品表面への埃の付着、人体への電撃による不快感、更にはエレクトロニクス製品におけるノイズの発生や誤動作を生じる等の問題がある。

## 【0003】

特に、最近では自動車用途の素通しヘッドランプレンズ内面や内装透明カバー内面、車両用樹脂窓ガラスにおいて、長期使用では静電気により埃が付着し透明性を損なうということが問題となっている。

またランプ点灯時の温度上昇による影響が懸念されており、高温・高湿環境における帯電防止性能の持続性や透明性の低下を防止することは、外観上の問題だけでなく走行時の安全を確保する上でも大きな問題となっている。

## 【0004】

従来、ポリカーボネート樹脂の帯電を防止する方法としてスルホン酸のアルカリ金属塩を配合

## [Claim 2]

From antistatic property polycarbonate resin composition which is stated in Claim 1 head lamp lens . which is formed

## [Description of the Invention]

## [0001]

## [Technological Field of Invention]

this invention regards antistatic property polycarbonate resin composition .

Furthermore details transparency , hue , formation heat resistance of molded article are superior in retention of static prevention performance after static prevention performance and dry heat treatment without decreasing, furthermore decrease of transparency in (moist heat treatment ) under high temperature \*high humidity condition greatly regards antistatic property polycarbonate resin composition which is improved.

## [0002]

## [Prior Art]

polycarbonate resin has transparency , heat resistance , mechanical strength etc which is superior, but widely it is used for electricity , machine , automobile , medical application etc for reason.

But, polycarbonate resin surface specific resistance is large, there is a or other problem which causes the occurrence and malfunction of noise which is easy to do static charge static electricity in such as contact and friction, with electric shock to deposit and human body of dirt to surface of molded article discomfort , furthermore electronics product in.

## [0003]

Especially, with long-term use dirt deposits with static electricity recently in element sequence head lamp lens interior surface of automotive application and resin window glass for the internally mounting transparent cover interior surface , vehicle , and it has become problem to impair transparency .

In addition influence feels concern with temperature rise at time of the lamp light , retention of static prevention performance in high temperature \*high humidity environment and preventing decrease of transparency when guaranteeing safety when running not only a problem on external appearance even, have become large problem .

## [0004]

Until recently, method of combining alkali metal salt of sulfonic acid as the method which prevents static charge of

する方法、スルホン酸のホスホニウム塩を配合する方法(特開昭 62-230835 号公報)、スルホン酸のアミン塩とリン酸エステルを配合する方法(特開平 3-64368 号公報)等が提案されている。

しかしながら、これらの方法で得られるポリカーボネート樹脂組成物は、長期の加熱試験(乾熱処理)においては成形品の帯電防止性能が早期に消失し、また湿熱処理では透明性が大幅に失われるという問題があった。

従って、特に自動車ヘッドランプレンズ用途においては、高温、多湿下の条件で使用されることから、上記耐乾熱性、耐湿熱性に優れたポリカーボネート樹脂組成物が求められていた。

[0005]

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、帯電防止性能の持続性に優れ、且つ透明性、色相、成形耐熱性、耐乾熱性、耐湿熱性の良好な帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物を提供することにある。

[0006]

本発明者は、上記目的を達成せんとして鋭意研究を重ねた結果、ポリカーボネート樹脂とベンゼンスルホン酸ホスホニウム塩からなる樹脂組成物において、特定のパーフルオロアルカンスルホン酸金属塩を添加することで、成形耐熱性を低下させることなく、乾熱処理による帯電防止性能の持続性および湿熱処理による透明性を大幅に改善することを究明し本発明を完成した。

[0007]

【課題を解決するための手段】

すなわち、本発明によれば、(A)ポリカーボネート樹脂 100 重量部(a 成分)、(B)下記式(I)で表されるベンゼンスルホン酸ホスホニウム塩 0.05~5 重量部(b 成分)および(C)パーフルオロアルカンスルホン酸金属塩 0.001~0.8 重量部(c 成分)よりなる帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物が提供される。

[0008]

【化 2】

polycarbonate resin . method which combines phosphonium salt of sulfonic acid (Japan Unexamined Patent Publication Showa 62-230835disclosure ), amine salt of the sulfonic acid and method (Japan Unexamined Patent Publication Hei 3-64368disclosure ) etc which combines phosphate ester are proposed.

But, as for polycarbonate resin composition which is acquired with these method , static prevention performance of molded article disappears in early stage regarding heat test (dry heat treatment ) of long period ,there was a problem that in addition with moist heat treatment transparency is lost greatly .

Therefore, regarding especially automobile head lamp lens application , from fact that it is used with condition under high temperature , high humidity , polycarbonate resin composition which is superior in above-mentioned dry heat resistance , moist heat resistance was sought.

[0005]

【Problems to be Solved by the Invention】

It is objective of this invention to be superior in retention of static prevention performance ,at same time to offer satisfactory antistatic property polycarbonate resin composition of transparency , hue , formation heat resistance , dry heat resistance , moist heat resistance .

[0006]

this inventor , trying to achieve above-mentioned objective , by fact that it adds specific perfluoroalkylsulfonic acid metal salt result of diligent research, in resin composition which consists of polycarbonate resin and benzenesulfonic acid phosphonium salt , with dry heat treatment investigated fact that greatly you improve transparency with retention and the moist heat treatment of static prevention performance formation heat resistance without decreasing, completed this invention .

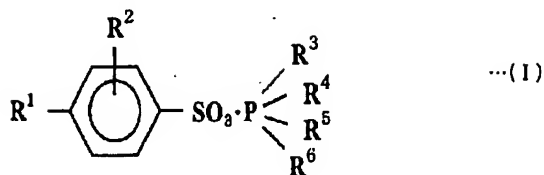
[0007]

【Means to Solve the Problems】

According to namely, this invention , (A ) polycarbonate resin 100parts by weight (a component ) , benzenesulfonic acid phosphonium salt 0.05~5parts by weight which is displayed with (B ) below-mentioned Formula (1 ) (b component ) and (C ) perfluoroalkylsulfonic acid metal salt 0.001~0.8parts by weight (c component ) antistatic property polycarbonate resin composition which consists of is offered.

[0008]

【Chemical Formula 2】



[0009]

本発明でa成分として使用されるポリカーボネート樹脂は、一例として二価フェノールとカーボネート前駆体とを界面重合法または熔融重合法等の方法で反応させて得ることができる。

ここで使用される二価フェノールの代表的な例としては、ハイドロキノ、レゾルシノール、4,4'-ビフェノール、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(略称ビスフェノール A)、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1-フェニルエタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリメチルシクロヘキサン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ペンタン、 $\alpha, \alpha'$ -ビス(4-ヒドロキシフェニル)-m-ジイソプロピルベンゼン、 $\alpha, \alpha'$ -ビス(4-ヒドロキシフェニル)-p-ジイソプロピルベンゼン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-4-イソプロピルシクロヘキサン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)オキシド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルフィド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホキシド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)ケトン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)エステル、2,2-ビス(3,5-ジブromo-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、ビス(3,5-ジブromo-4-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)スルフィド、9,9-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレンおよび 9,9-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレン等が挙げられる。

好ましい二価フェノールは、ビス(4-ヒドロキシフェニル)アルカンであり、なかでもビスフェノール A が特に好ましい。

[0010]

カーボネート前駆体としてはカルボニルハライド、炭酸ジエステルまたはハロホルメート等が使用され、具体的にはホスゲン、ジフェニルカーボネートまたは二価フェノールのジハロホルメート等が挙げられる。

[0011]

上記二価フェノールとカーボネート前駆体を界

[0009]

polycarbonate resin which is used as a component, reacting with interfacial polymerization method or the melt polymerization method or other method, can acquire bivalent phenol and carbonate precursor with this invention as the one example.

As representative example of bivalent phenol which is used here, hydroquinone, resorcinol, 4, 4'-biphenol, 1, 1-bis (4-hydroxyphenyl) ethane, 2, 2-bis (4-hydroxyphenyl) propane (Abbreviation bisphenol A), 2 and 2-bis (4-hydroxy-3-methylphenyl) propane, 2, 2-bis (4-hydroxyphenyl) butane, 1, 1-bis (4-hydroxyphenyl) -1-phenylethane, 1, 1-bis (4-hydroxyphenyl) cyclohexane, 1, 1-bis (4-hydroxyphenyl) -3, 3 and 5-trimethylcyclohexane, 2, 2-bis (4-hydroxyphenyl) pentane, ;al and;al'-bis (4-hydroxyphenyl) -m-diisopropyl benzene, the;al;al'-bis (4-hydroxyphenyl) -p-diisopropyl benzene, 1, 1-bis (4-hydroxyphenyl) -4-isopropyl cyclohexane, bis (4-hydroxyphenyl) oxide, bis (4-hydroxyphenyl) sulfide, bis (4-hydroxyphenyl) sulfoxide, bis (4-hydroxyphenyl) sulfone, bis (4-hydroxyphenyl) ketone, bis (4-hydroxyphenyl) ester, 2, 2-bis (3 and 5-dibromo-4-hydroxyphenyl) propane, bis (3 and 5-dibromo-4-hydroxyphenyl) sulfone, bis (4-hydroxy-3-methylphenyl) sulfide, 9, 9-bis (4-hydroxyphenyl) fluorene and 9 and 9-bis (4-hydroxy-3-methylphenyl) fluorene etc.

As for desirable bivalent phenol, with bis (4-hydroxyphenyl) alkane, bisphenol A especially is desirable even among them.

[0010]

carbonyl halide, carbonate diester or haloformate etc is used as carbonate precursor, concretely can list di haloformate etc of phosgene, diphenyl carbonate or bivalent phenol.

[0011]

When above-mentioned bivalent phenol and carbonate

面重合法によってポリカーボネート樹脂を製造するに当っては、必要に応じて触媒、末端停止剤、二価フェノールの酸化防止剤等を使用してもよい。

またポリカーボネート樹脂は三官能以上の多官能芳香族化合物を共重合した分岐ポリカーボネート樹脂であっても、芳香族または脂肪族の二官能性カルボン酸を共重合したポリエステルカーボネート樹脂であってもよく、また、得られたポリカーボネート樹脂の 2 種以上を混合した混合物であってもよい。

【0012】

界面重合法による反応は、通常二価フェノールとホスゲンとの反応であり、酸結合剤および有機溶媒の存在下に反応させる。

酸結合剤としては例えば水酸化ナトリウムや水酸化カリウム等のアルカリ金属水酸化物、ピリジン等が用いられる。

【0013】

有機溶媒としては例えば塩化メチレン、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素が用いられる。

【0014】

また、反応促進のために例えば第三級アミンや第四級アンモニウム塩等の触媒を用いることができ、分子量調節剤として例えばフェノール、p-tert-ブチルフェノール、p-クミルフェノール等の末端停止剤を用いるのが好ましい。

【0015】

反応温度は通常 0~40 deg C、反応時間は数分~5 時間、反応中の pH は通常 10 以上に保つのが好ましい。

【0016】

熔融重合法による反応は、通常二価フェノールと炭酸ジエステルとのエステル交換反応であり、不活性ガスの存在下に二価フェノールと炭酸ジエステルを混合し、減圧下通常 120~350 deg C で反応させる。

減圧度は段階的に変化させ、最終的には 133Pa 以下にして生成したフェノール類を系外に除去させる。

反応時間は通常 1~4 時間程度である。

【0017】

炭酸ジエステルとしては、例えばジフェニルカーボネート、ジナフチルカーボネート、ビス(ジフェ

precursor polycarbonate resin is produced with interfacial polymerization method, it is possible to use antioxidant etc of according to need catalyst, end capping agent, bivalent phenol.

In addition polycarbonate resin with branched polycarbonate resin which copolymerizes polyfunctional aromatic compound of trifunctional or greater and is good with polyester carbonate resin which copolymerizes bifunctional carboxylic acid of aromatic or aliphatic, in addition, is good even with blend which mixes 2 kinds or more of polycarbonate resin which is acquired.

【0012】

Reaction, usually with reaction with bivalent phenol and phosgene, reacts under existing of acid scavenger and organic solvent with interfacial polymerization method.

It can use for example sodium hydroxide or potassium hydroxide or other alkali metal hydroxide, pyridine etc as acid scavenger.

【0013】

It can use for example methylene chloride, chlorobenzene or other halogenated hydrocarbon as organic solvent.

【0014】

In addition, be able to use for example tertiary amine and quaternary ammonium salt or other catalyst because of the reaction promotion, it is desirable to use for example phenol, p-tert-butylphenol, p-cumyl phenol or other end capping agent, as molecular weight regulator.

【0015】

As for reaction temperature as for usually 0 - 40 deg C, reaction time as for pH which is in midst of several minutes ~5 hours, reacting it is desirable to maintain at usually 10 or more.

【0016】

With melt polymerization method reaction, usually with transesterification of bivalent phenol and the carbonate diester, mixes bivalent phenol and carbonate diester under existing of inert gas, under vacuum reacts with usually 120 - 350 deg C.

As for degree of vacuum changing in stepwise, as for finally it removes phenols which it forms in 133 Pa or less in outside the system.

reaction time is usually 1 - 4 hours extent.

【0017】

As carbonate diester, you can list for example diphenyl carbonate, dinaphthyl carbonate, bis(biphenyl) carbonate,

ニル)カーボネート、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネートおよびジブチルカーボネート等が挙げられ、なかでもジフェニルカーボネートが好ましい。

[0018]

重合速度を速めるために重合触媒を使用することができ、重合触媒としては、例えば水酸化ナトリウムや水酸化カリウム等のアルカリ金属やアルカリ土類金属の水酸化物、ホウ素やアルミニウムの水酸化物、アルカリ金属塩、アルカリ金属やアルカリ土類金属のアルコキシド、アルカリ金属やアルカリ土類金属の有機酸塩、亜鉛化合物、ホウ素化合物、ケイ素化合物、ゲルマニウム化合物、有機錫化合物、鉛化合物、アンチモン化合物、マンガン化合物、チタン化合物、ジルコニウム化合物等の通常エステル化反応やエステル交換反応に使用される触媒があげられる。

触媒は単独で使用しても良いし、二種類以上を併用して使用しても良い。

[0019]

また、重合反応において、フェノール性の末端基を減少するために、重合反応の後期あるいは終了後に、例えば 2-クロロフェニルフェニルカーボネート、2-メトキシカルボニルフェニルフェニルカーボネートおよび 2-エトキシカルボニルフェニルフェニルカーボネート等の化合物を加えることが好ましい。

[0020]

上記以外の反応形式の詳細についても、成書及び特許公報などで良く知られている反応形式を採用することができる。

[0021]

本発明におけるポリカーボネート樹脂の分子量は、粘度平均分子量(M)で10,000~100,000が好ましく、12,000~45,000 がより好ましく、15,000~40,000 がさらに好ましく、21,000~30,000 が特に好ましい。

かかる粘度平均分子量を有するポリカーボネート樹脂は、十分な強度が得られ、また、成形時の熔融流動性も良好であり成形歪みが発生せず好ましい。

かかる粘度平均分子量は塩化メチレン 100ml にポリカーボネート樹脂 0.7g を 20 deg C で溶解した溶液から求めた比粘度 ( $\eta_{sp}$ ) を次式に挿入し

dimethyl carbonate, diethyl carbonate and dibutyl carbonate etc, the diphenyl carbonate is desirable even among them.

[0018]

It can use polymerization catalyst in order to hasten polymerization rate as polymerization catalyst, the organic acid salt, zinc compound, borated compound, silicon compound, germanium compound, organotin compound, lead compound, antimony compound, manganese compound, titanium compound, zirconium compound or other of alkoxide, alkali metal or alkaline earth metal of hydroxide, alkali metal salt, alkaline earth metal salt, quaternary ammonium salt, alkali metal or alkaline earth metal of hydroxide, boron and aluminum of for example sodium hydroxide or potassium hydroxide or other alkali metal or alkaline earth metal catalyst which usually is used for esterification reaction and transesterification it can increase.

It is good using catalyst with alone and, jointly using the two kinds or more, it is good using.

[0019]

In addition, in order to decrease endgroup of phenolic in polymerization reaction, in post phase of polymerization reaction or after ending, for example 2-chlorophenyl phenyl carbonate, 2-methoxycarbonyl phenyl phenyl carbonate and 2-ethoxy carbonyl phenyl phenyl carbonate or other compound it is desirable to add.

[0020]

reaction system other than description above concerning details, being the forming book and Japanese Patent Publication etc reaction system which is known well can be adopted.

[0021]

As for molecular weight of polycarbonate resin in this invention, 10,000 - 100,000 is desirable with viscosity average molecular weight (M), 12,000 - 45,000 is more desirable, 15,000 - 40,000 furthermore is desirable, 21,000 - 30,000 especially is desirable.

As for polycarbonate resin which possesses this viscosity average molecular weight, sufficient strength is acquired, in addition, also melt flowability when forming being satisfactory, molding strain does not occur and is desirable.

This viscosity average molecular weight inserting specific viscosity ( $\eta_{sp}$ ) which was sought from solution which melts polycarbonate resin 0.7g in methylene



て求めたものである。

$$\eta_{sp}/c = [\eta] + 0.45 \times [\eta]^2 c \text{ (但し } [\eta] \text{ は極限粘度)}$$

$$[\eta] = 1.23 \times 10^{-4} M^{0.83}$$

$$c = 0.7$$

【0022】

本発明の b 成分としては前記式(I)で示されるベンゼンスルホン酸ホスホニウム塩が、帯電防止剤として使用される。

【0023】

前記式(I)中、R<sup>1</sup>としては水素原子、炭素数 1~35 のアルキル基、炭素数 6~20 のアラルキル基または炭素数 5~15 のアリール基を示す。

ここで、アラルキル基およびアリール基はヘテロ原子を含んでもよい。

また、R<sup>1</sup>は構造中の水素原子の一部もしくは全てがフッ素原子で置換されたものであってもよい。

【0024】

炭素数 1~35 のアルキル基としては、直鎖または分岐状のアルキル基であってよい。

例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、ペンチル基、2-エチルブチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、2-エチルヘキシル基、ノニル基、デシル基、ドデシル基、テトラデシル基、オクタデシル基、エイコシル基等が挙げられる。

【0025】

炭素数 6~20 のアラルキル基としては、ベンジル基、2,6-ジターシャリーブチル-4-メチルベンジル基、フェネチル基、フェニルプロピル基、ナフチルメチル基および 2-フェニルイソプロピル基等が挙げられる。

【0026】

炭素数 5~15 のアリール基としては、フェニル基、トリル基、ナフチル基およびピリジニル基等が挙げられる。

【0027】

R<sup>1</sup>としては、これらの中で炭素数 1~35 のアルキル基が好ましく、炭素数 5~20 のアルキル基がより好ましく、炭素数 10~15 のアルキル基がさらに

chloride 100ml with 20 deg C in next formula , issomething which it sought.

$$\eta_{sp}/c = [\eta] + 0.45 \times [\eta]^2 c \text{ (However as for } [\eta] \text{ intrinsic viscosity)}$$

$$[\eta] = 1.23 \times 10^{-4} M^{0.83}$$

$$c = 0.7$$

【0022】

benzenesulfonic acid phosphonium salt which is shown with aforementioned Formula (I) as bcomponent of this invention , is used as antistatic agent .

【0023】

aralkyl group of alkyl group , carbon number 6~20 of hydrogen atom , carbon number 1~35 or aryl group of carbon number 5~15 is shownin aforementioned Formula (I) , as R<sup>1</sup>.

Here, aralkyl group and aryl group may include heteroatom .

In addition, R<sup>1</sup> may be something where portion or all of hydrogen atom in structure are substituted with fluorine atom .

【0024】

As alkyl group of carbon number 1~35, it is possible to be a alkyl group of straight chain or branched .

You can list for example methyl group , ethyl group , propyl group , isopropyl group , butyl group , isobutyl group , pentyl group , 2- ethyl butyl group , hexyl group , heptyl group , octyl group , 2- ethylhexyl group , nonyl group , decyl group , dodecyl group , tetradecyl group , octadecyl group , eicosyl group etc.

【0025】

As aralkyl group of carbon number 6~20, you can list benzyl group , 2, 6-di-tertiary-butyl -4- methylbenzyl group , phenethyl group , phenylpropyl group , naphthyl methyl group and 2 -phenyl isopropyl group etc.

【0026】

As aryl group of carbon number 5~15, you can list phenyl group , tolyl group , naphthyl group and pyridinyl group etc.

【0027】

As R<sup>1</sup>, alkyl group of carbon number 1~35 is desirable among these, the alkyl group of carbon number 5~20 is more desirable, alkyl group of carbon number 10~15

好ましい。

特に、ポリカーボネート樹脂との相溶性、樹脂中の分子分散性の観点からドデシル基が好ましい。

[0028]

前記式(I)中、 $R^2$  は水素原子、炭素数 1~7 のアルキル基、炭素数 6~20 のアラルキル基または炭素数 5~15 のアリール基を示す。

ここで、アラルキル基およびアリール基はヘテロ原子を含んでもよい。

また、 $R^2$  は構造中の水素原子の一部もしくは全てがフッ素原子で置換されたものであってもよい。

[0029]

炭素数 1~7 のアルキル基としては、直鎖または分岐状のアルキル基であってよい。

例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、ペンチル基、2-エチルブチル基、ヘキシル基およびヘプチル基等が挙げられる。

[0030]

炭素数 6~20 のアラルキル基としては、ベンジル基、2,6-ジターシャリーブチル-4-メチルベンジル基、フェネチル基、フェニルプロピル基、ナフチルメチル基および 2-フェニルイソプロピル基等が挙げられる。

[0031]

炭素数 5~15 のアリール基としては、フェニル基、トリル基、ナフチル基およびピリジニル基等が挙げられる。

[0032]

$R^2$  としては、これらの中で水素原子または炭素数 1~7 のアルキル基が好ましく、水素原子が特に好ましい。

[0033]

前記式(I)中、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$  および  $R^6$  は、それぞれ独立して水素原子、炭素数 1~24 のアルキル基、炭素数 7~20 のアラルキル基または炭素数 6~15 のアリール基を示す。

[0034]

炭素数 1~24 のアルキル基としては、直鎖また

furthermore is desirable.

Especially, dodecyl group is desirable from viewpoint of molecule dispersibility in the compatibility, resin of polycarbonate resin.

[0028]

In aforementioned Formula (I),  $R^{<sup>2</sup>}$  shows aralkyl group of alkyl group, carbon number 6~20 of hydrogen atom, carbon number 1~7 or aryl group of carbon number 5~15.

Here, aralkyl group and aryl group may include heteroatom.

In addition,  $R^{<sup>2</sup>}$  may be something where portion or all of hydrogen atom in structure are substituted with fluorine atom.

[0029]

As alkyl group of carbon number 1~7, it is possible to be a alkyl group of straight chain or branched.

You can list for example methyl group, ethyl group, propyl group, isopropyl group, butyl group, isobutyl group, pentyl group, 2-ethyl butyl group, hexyl group and heptyl group etc.

[0030]

As aralkyl group of carbon number 6~20, you can list benzyl group, 2, 6-di-tertiary-butyl -4- methylbenzyl group, phenethyl group, phenylpropyl group, naphthyl methyl group and 2-phenyl isopropyl group etc.

[0031]

As aryl group of carbon number 5~15, you can list phenyl group, tolyl group, naphthyl group and pyridinyl group etc.

[0032]

As  $R^{<sup>2</sup>}$ , hydrogen atom or alkyl group of carbon number 1~7 is desirable among these, hydrogen atom especially is desirable.

[0033]

In aforementioned Formula (I),  $R^{<sup>3</sup>}$ ,  $R^{<sup>4</sup>}$ ,  $R^{<sup>5</sup>}$  and  $R^{<sup>6</sup>}$ , becoming independent respectively, show aralkyl group of alkyl group, carbon number 7~20 of hydrogen atom, carbon number 1~24 or aryl group of carbon number 6~15.

[0034]

As alkyl group of carbon number 1~24, it is possible to be a

は分岐状のアルキル基であってよい。

例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘプチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基およびヘキサデシル基等が挙げられる。

【0035】

炭素数 7~20 のアラルキル基としては、ベンジル基、2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルベンジル基、フェネチル基、フェニルプロピル基、ナフチルメチル基および 2-フェニルイソプロピル基等が挙げられる。

【0036】

炭素数 6~15 のアリール基としては、フェニル基、トリル基およびナフチル基等が挙げられる。

【0037】

$R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ および $R^6$ としては、これらの中で炭素数 2~18 のアルキル基が好ましく、炭素数 3~12 のアルキル基がより好ましく、ブチル基およびオクチル基が特に好ましい。

【0038】

かかるベンゼンスルホン酸ホスホニウム塩は、ポリカーボネート樹脂 100 重量部に対して 0.05~5 重量部、好ましくは 0.1~4 重量部、より好ましくは 0.5~3 重量部の範囲で使用される。

0.05 重量部未満では充分な帯電防止効果が得られず、5 重量部を越えると成形して得られるポリカーボネート樹脂成形品の機械的物性が劣り、透明性及び外観も低下するため好ましくない。

【0039】

さらに、本発明の帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物には、前記ベンゼンスルホン酸ホスホニウム塩以外の帯電防止剤を併用して使用することができる。

【0040】

かかる他の帯電防止剤としては、例えばベンゼンスルホン酸リチウム、ベンゼンスルホン酸ナトリウム、ベンゼンスルホン酸カリウム、ベンゼンスルホン酸カルシウム、ベンゼンスルホン酸マグネシウム、ベンゼンスルホン酸バリウム、脂肪酸エステル化合物、カーボン、グラファイト、金属粉末等が挙げられる。

alkyl group of straight chain or branched.

You can list for example methyl group, ethyl group, propyl group, butyl group, pentyl group, heptyl group, hexyl group, heptyl group, octyl group, nonyl group, decyl group, undecyl group, dodecyl group, tridecyl group, tetradecyl group, pentadecyl group and hexadecyl group etc.

【0035】

As aralkyl group of carbon number 7~20, you can list benzyl group, 2, 6-di-t-butyl -4- methylbenzyl group, phenethyl group, phenylpropyl group, naphthyl methyl group and 2-phenyl isopropyl group etc.

【0036】

As aryl group of carbon number 6~15, you can list phenyl group, tolyl group and naphthyl group etc.

【0037】

As  $R^{<sup>3</sup>}$ ,  $R^{<sup>4</sup>}$ ,  $R^{<sup>5</sup>}$  and  $R^{<sup>6</sup>}$ , alkyl group of carbon number 2~18 is desirable among these, alkyl group of carbon number 3~12 is more desirable, butyl group and the octyl group especially are desirable.

【0038】

This benzenesulfonic acid phosphonium salt is used in range of 0.05 - 5 parts by weight, preferably 0.1 ~4 parts by weight, more preferably 0.5~3 parts by weight vis-a-vis polycarbonate resin 100parts by weight.

0.05 Under parts by weight satisfactory antistatic effect is not acquired, when it exceeds 5 parts by weight, forming, mechanical property of polycarbonate resin molded article which is acquired being inferior, because also transparency and external appearance decrease, is not desirable.

【0039】

Furthermore, jointly using antistatic agent other than aforementioned benzenesulfonic acid phosphonium salt, you can use for antistatic property polycarbonate resin composition of this invention.

【0040】

As this other antistatic agent, you can list for example benzenesulfonic acid lithium, sodium benzenesulfonate, benzenesulfonic acid potassium, benzenesulfonic acid calcium, benzenesulfonic acid magnesium, benzenesulfonic acid barium, aliphatic ester compound, carbon, graphite, metal powder etc.

かかる帯電防止剤の使用量は、ポリカーボネート樹脂 100 重量部に対して 0.01~5 重量部が好ましい。

【0041】

本発明において、c 成分としてパーフルオロアルカンスルホン酸金属塩が使用される。

かかるパーフルオロアルカンスルホン酸金属塩は、好ましくは炭素数 1~12、より好ましくは炭素数 2~10 のアルキル基の全ての水素原子がフッ素原子に置換されたアルキル基を含有し、アルキル基の構造は直鎖構造であっても分岐構造であっても良く、金属としてはリチウム、ナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシウム等が挙げられる。

具体的にはパーフルオロブタンスルホン酸カリウム、パーフルオロブタンスルホン酸ナトリウム、パーフルオロオクタンスルホン酸カリウム、パーフルオロオクタンスルホン酸ナトリウムなどが挙げられ、これらのなかでも製造や精製が容易で且つ熱安定性に優れるためパーフルオロブタンスルホン酸カリウムが好ましく用いられる。

これらのパーフルオロアルカンスルホン酸金属塩は、単独でもしくは 2 種以上混合して用いてもよい。

【0042】

本発明におけるパーフルオロアルカンスルホン酸金属塩の使用量は、ポリカーボネート樹脂に対して 0.001~0.8 重量部が好ましく、0.01~0.5 重量部がより好ましく、0.02~0.3 重量部が特に好ましい。

0.001 重量部よりも少ない場合は帯電防止性能の改善が十分でなく、0.8 重量部より多く使用すると成形品の帯電防止性能は向上するが透明性が低下する。

【0043】

本発明で帯電防止剤として配合されるベンゼンスルホン酸ホスホニウム塩は、通常不安定な物質であり、熱分解反応や酸化反応により分解しやすい。

さらに、分解反応により生成した副生物の中には、着色物やポリカーボネート樹脂と副反応を起こす物質が存在するため、加熱溶融して成形したり、成形品に熱履歴が生じると成形品の変色による色相悪化や分子量低下などが起こりやすい。

As for amount used of this antistatic agent , 0.01 - 5 parts by weight are desirable vis-a-vis polycarbonate resin 100parts by weight .

【0041】

Regarding to this invention, perfluoroalkylsulfonic acid metal salt is used as ccomponent .

This perfluoroalkylsulfonic acid metal salt contains alkyl group where all hydrogen atom of alkyl group of the preferably carbon number 1~12, more preferably carbon number 2~10 is substituted to fluorine atom , structure of alkyl group with the straight chain structure and is good with branched structure , can list lithium , sodium , potassium , magnesium , calcium etc as metal .

You can list potassium perfluorobutane sulfonate , perfluorobutane sodium sulfonate , perfluorooctane potassium sulfonate , perfluorooctane sodium sulfonate etc concretely, production and purification is easy even amongthese and and because it is superior in thermal stability , it can use the potassium perfluorobutane sulfonate desirably.

alone or two or more kinds mixing, it is possible to use these perfluoroalkylsulfonic acid metal salt .

【0042】

As for amount used of perfluoroalkylsulfonic acid metal salt in this invention , 0.001 - 0.8 parts by weight are desirable vis-a-vis polycarbonate resin , 0.01 - 0.5 parts by weight are more desirable, 0.02 - 0.3 parts by weight especially are desirable.

0.001 When it is little in comparison with parts by weight , whenimprovement of static prevention performance not to be a fully , you use more than 0.8 parts by weight , static prevention performance of molded article improves, but transparency decreases.

【0043】

Usually with unstable substance , it is easy to disassemble benzenesulfonic acid phosphonium salt which iscombined as antistatic agent , with this invention with thermal decomposition reaction and oxidation reaction .

Furthermore, when, because substance which causes colored matter and the polycarbonate resin and side reaction exists, heating and melting doing, it forms in by-product which is formed with hydrolysis reaction , thermal history occurs in molded article , the color degradation and molecular weight decrease etc are easy to happen with color change of the molded article .

特に、塩基性雰囲気になるとスルホン酸基への求核反応が起こり易くなるため、容易に帯電防止剤の分解が起こると考えられる。

かかる分解をできるだけ少なくするには、樹脂組成物に酸を添加し、酸性度を調整する方法が良い。

[0044]

この目的で用いられる酸性度調整剤としては、弱酸性領域にpK(酸の解離定数の逆数の対数)を持つ様々な酸性化合物が考えられるが、その中でも好ましいpKの範囲は4~7、特に好ましくは4.5~5.5である。

4以上のものは樹脂組成物の酸性度が強すぎず適度であり成形時に帯電防止剤の分解が起こり難く、さらに成形品表面での帯電防止剤の解離も多くなり帯電防止性能に優れ、7以下のものは樹脂組成物の酸性度が弱すぎず適度であり、帯電防止剤のスルホン酸基やポリカーボネート樹脂のカーボネート結合が求核攻撃を受け難く、分解し難くなるため好ましい。

[0045]

具体的には、弱酸性を示す酸性化合物の中でも、カルボン酸化合物や無水カルボン酸化合物が好ましく使用される。

かかるカルボン酸化合物や無水カルボン酸化合物は、上記求核分解反応の抑制に働くだけでなく、帯電防止剤の分解副生物と考えられるベンゼンスルホン酸誘導体とエステル様構造を形成し安定化する可能性も考えられ、更なる副反応によるポリカーボネートの分解を抑制する効果もあると考えられる。

上記酸性化合物は、ポリカーボネート樹脂100重量部に対して0.0005~1重量部、好ましくは0.001~0.5重量部、より好ましくは0.005~0.2重量部の範囲で使用される。

[0046]

本発明の帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物には、成形時における分子量の低下や色相の悪化を防止するために、リン系熱安定剤やヒンダードフェノール系安定剤を使用することができる。

かかるリン系熱安定剤としては、亜リン酸、リン酸、亜ホスホン酸、ホスホン酸およびこれらのエ

Especially, when it becomes basic atmosphere, because nucleophilic reaction to sulfonic acid group it is likely to happen, it is thought that disassembly of antistatic agent happens easily.

To decrease this disassembly as much as possible, acid is added to resin composition, method which adjusts acidity is good.

[0044]

You can think various acidic compound which has pK (logarithm of inverse of dissociation constant of acid) in weak acidity region as the acidity regulator which is used with this objective, but even among those range of the desirable pK 4 - 7, is particularly preferably 4.5~5.5.

As for those of 4 or more acidity of resin composition too strong not to be is moderate and difficult to happen, furthermore dissociated of antistatic agent with surface of molded article many and and in static prevention performance when forming disassembly of antistatic agent becomes is superior, as for those of 7 or less acidity of resin composition being weak not passing moderate, sulfonic acid group of antistatic agent and carbonate bond of polycarbonate resin are difficult to receive nucleophilic attack, Because it becomes difficult to disassemble, it is desirable.

[0045]

Concretely, carboxylic acid compound and anhydride carboxylic acid compound are desirably used even in the acidic compound which shows weak acidity.

As for this carboxylic acid compound and anhydride carboxylic acid compound, in control of above-mentioned nucleophilic hydrolysis reaction not only working, in order to be thought disassembly by-product of antistatic agent benzenesulfonic acid derivative and ester, structure is formed and also the possibility which is stabilized is thought, is thought that there is also an effect which controls disassembly of polycarbonate with further side reaction.

Above-mentioned acidic compound is used in range of 0.0005 - 1 part by weight, preferably 0.001~0.5 parts by weight, more preferably 0.005~0.2 parts by weight vis-a-vis polycarbonate resin 100 parts by weight.

[0046]

In antistatic property polycarbonate resin composition of this invention, in order to prevent deterioration of decrease and hue of molecular weight at time of formation, the phosphorus type heat stabilizer and hindered phenol type stabilizer can be used.

As this phosphorus type heat stabilizer, you can list phosphorus acid, phosphoric acid, phosphinic acid,

ステル等が挙げられる。

[0047]

具体的にリン系安定剤としては、トリフェニルホスファイト、トリス(ノニルフェニル)ホスファイト、トリデシルホスファイト、トリオクチルホスファイト、トリオクタデシルホスファイト、ジデシルモノフェニルホスファイト、ジオクチルモノフェニルホスファイト、ジイソプロピルモノフェニルホスファイト、モノブチルジフェニルホスファイト、モノデシルジフェニルホスファイト、モノオクチルジフェニルホスファイト、トリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト、ビス(2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、2,2-メチレンビス(4,6-ジ-tert-ブチルフェニル)オクチルホスファイト、ビス(ノニルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト、

[0048]

トリブチルホスフェート、トリエチルホスフェート、トリメチルホスフェート、トリフェニルホスフェート、ジフェニルモノオルソキセニルホスフェート、ジブチルホスフェート、ジオクチルホスフェード、ジイソプロピルホスフェート、

[0049]

テトラキス(2,4-ジ-iso-プロピルフェニル)-4,4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス(2,4-ジ-n-ブチルフェニル)-4,4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)-4,4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)-4,3'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)-3,3'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス(2,6-ジ-iso-プロピルフェニル)-4,4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス(2,6-ジ-n-ブチルフェニル)-4,4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス(2,6-ジ-tert-ブチルフェニル)-4,4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス(2,6-ジ-tert-ブチルフェニル)-4,3'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス(2,6-ジ-tert-ブチルフェニル)-3,3'-ビフェニレンジホスホナイト、ビス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)-フェニル-フェニルホスホナイト、

[0050]

ベンゼンホスホン酸ジメチル、ベンゼンホスホン酸ジエチル、ベンゼンホスホン酸ジプロピル等が挙げられる。

[0051]

phosphonic acid and these ester etc.

[0047]

Concrete as phosphorus type stabilizer, triphenyl phosphite, tris (nonyl phenyl) phosphite, tridecyl phosphite, trioctyl phosphite, tri octadecyl phosphite, di decyl mono phenyl phosphite, dioctyl mono phenyl phosphite, diisopropyl mono phenyl phosphite, mono butyl diphenyl phosphite, mono decyl diphenyl phosphite, mono octyl diphenyl phosphite, tris (2 and 4 -di-t-butyl phenyl) phosphite, bis (2 and 6 -di-t-butyl -4- methylphenyl) pentaerythritol di phosphite, 2, 2- methylene bis (4 and 6 -di-t-butyl phenyl) octyl phosphite, bis (nonyl phenyl) pentaerythritol di phosphite, bis (2 and 4 -di-t-butyl phenyl) pentaerythritol di phosphite, distearyl pentaerythritol di phosphite,

[0048]

tributyl phosphate, triethyl phosphate, trimethyl phosphate, triphenyl phosphate, biphenyl mono orthoxenyl phosphate, dibutyl phosphate, dioctyl phosphate, diisopropyl phosphate,

[0049]

tetrakis (2 and 4 -di-iso- propyl phenyl) - 4 and 4 &apos; -biphenylene di phosphonite, tetrakis (2 and 4 -di-n- butyl phenyl) - 4 and 4 &apos; -biphenylene di phosphonite, tetrakis (2 and 4 -di-t-butyl phenyl) - 4 and 4 &apos; -biphenylene di phosphonite, tetrakis (2 and 4 -di-t-butyl phenyl) - 4 and 3 &apos; -biphenylene di phosphonite, tetrakis (2 and 4 -di-t-butyl phenyl) - 3 and 3 &apos; -biphenylene di phosphonite, tetrakis (2 and 6 -di-iso- propyl phenyl) - 4 and 4 &apos; -biphenylene di phosphonite, tetrakis (2 and 6 -di-n- butyl phenyl) - 4 and 4&apos; -biphenylene di phosphonite, tetrakis (2 and 6 -di-t-butyl phenyl) - 4 and 4 &apos; -biphenylene di phosphonite, tetrakis (2 and 6 -di-t-butyl phenyl) - 4 and 3 &apos; -biphenylene di phosphonite, tetrakis (2 and 6 -di-t-butyl phenyl) - 3 and 3 &apos; -biphenylene di phosphonite, bis (2 and 4 -di-t-butyl phenyl) -phenyl -phenyl phosphonite,

[0050]

You can list dimethyl benzenephosphonate, diethyl benzenephosphonate, dipropyl benzenephosphonate etc.

[0051]

なかでもトリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト、テトラキス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)-4,4'-ビフェニレンジホスホナイトおよびビス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)-フェニル-フェニルホスホナイトが好ましい。

[0052]

また、ヒンダードフェノール系安定剤としては、例えばペンタエリスリトールテトラキス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、2,6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾール、4,4'-ブチリデンビス-(6-tert-ブチル-3-メチルフェノール、1,1,3-トリス(2-メチル-4-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル)メタン、チオジエチレンビス-[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、N,N'-ヘキサ-1,6-ジイルビス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオナミド]、ジエチル[[3,5-ビス(1,1-ジメチルエチル)-4-ヒドロキシフェニル]メチル]ホスホネート、3,3',3'',5,5',5''-ヘキサ-tert-ブチル-a,a',a''-(メチレン-2,4,6-トリイル)トリ-p-クレゾール、ヘキサメチレンビス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、1,3,5-トリス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-1,3,5-トリアジン-2,4,6-(1H,3H,5H)-トリオン、2,6-ジ-tert-ブチル-4-(4,6-ビス(オクチルチオ))-1,3,5-トリアジン-2-イルアミノ)フェノール等が挙げられる。]]

[0053]

これらの熱安定剤は、1種もしくは2種以上を混合して用いてもよい。

かかる熱安定剤の使用量は、該ポリカーボネート樹脂 100 重量部に対して 0.001-0.2 重量部が好ましい。

[0054]

本発明の帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物には、帯電防止剤の樹脂中での分散効率を良くし濃度分布を小さくする目的や、成形時に成形品表面への帯電防止剤の移行性を向上させる目的、さらに成形時の金型からの離型性を付与する目的等で脂肪酸エステル化合物を使用することができる。

[0055]

かかる脂肪酸エステルとしては、炭素原子数 1~20 の一価または多価アルコールと炭素原子数 10~30 の飽和脂肪酸との部分エステルまたは全エステルであるのが好ましい。

tris (2 and 4 -di-t-butyl phenyl ) phosphite , tetrakis (2 and 4 -di-t-butyl phenyl ) - 4 and 4 &apos; -biphenylene di phosphonite and bis (2 and 4 -di-t-butyl phenyl ) -phenyl -phenyl phosphonite is desirable even among them.

[0052]

In addition, as hindered phenol type stabilizer , for example pentaerythritol tetrakis [3 - (3 and 5 -di-t-butyl -4- hydroxyphenyl ) propionate , 2, 6-di-t-butyl -p- cresol , 4, 4\*-butylidene bis - (6 -t- butyl -3- methyl phenol , 1, 1, 3- tris (2 -methyl -4- hydroxy -5-t- butyl phenyl ) methane , thio diethylene bis - [3 - (3 and 5 -di-t-butyl -4- hydroxyphenyl ) propionate ] , octadecyl -3- (3 and 5 -di-t-butyl -4- hydroxyphenyl ) propionate , N, N\*-hexane -1, 6-di yl bis [3 - (3 and 5 -di-t-butyl -4- hydroxyphenyl ) [puropionamido ] , diethyl [[3 and 5 -bis (1 and 1 -dimethyl ethyl ) - 4 -hydroxyphenyl ] methyl ] phosphonate , 3, 3\*, 3\*, 5, 5\*, 5\*-hexa -t- butyl -a, a&apos; , a\*- (methylene -2, 4, 6-triyl ) tri- p- cresol , hexamethylene bis [3 - (3 and 5 -di-t-butyl -4- hydroxyphenyl ) propionate , 1, 3, 5-tris (3 and 5 -di-t-butyl -4- hydroxy benzyl ) - 1, 3 and 5 -triazine -2, 4, 6 (1 H, 3H, 5H ) -trione , 2, 6-di-t-butyl -4- you can list (4 and 6 -bis (octyl thio ) - 1, 3 and 5 -triazine -2- yl amino ) phenol etc. ]]

[0053]

Mixing one, two or more kinds , it is possible to use these heat stabilizer .

As for amount used of this heat stabilizer , 0.001 - 0.2 parts by weight are desirable vis-a-vis said polycarbonate resin 100 parts by weight .

[0054]

dispersion efficiency in resin of antistatic agent is improved in antistatic property polycarbonate resin composition of the this invention and can be used aliphatic ester compound with such as objective which makes the concentration distribution small and when forming migration behavior of antistatic agent to surface of molded article the objective , which improves furthermore objective which grants mold release property from die when forming.

[0055]

TRANSLATION STALLED fatty acid ester number of carbon atoms 1~20 univalent or polyvalent alcohol number of carbon atoms 10~30 saturated aliphatic acid partial ester full ester

かかる一価または多価アルコールと飽和脂肪酸との部分エステルまたは全エステルとしては、ステアリン酸モノグリセリド、ステアリン酸ジグリセリド、ステアリン酸トリグリセリド、ステアリン酸モノソルビテート、ベヘニン酸モノグリセリド、ペンタエリスリトールモノステアレート、ペンタエリスリトールテトラステアレート、ペンタエリスリトールテトラペラルゴネート、プロピレングリコールモノステアレート、ステアリルステアレート、パルミチルパルミテート、ブチルステアレート、メチルラウレート、イソプロピルパルミテート、ビフェニルビフェネート、ソルビタンモノステアレート、2-エチルヘキシルステアレート等が挙げられ、なかでも、ステアリン酸モノグリセリド、ステアリン酸トリグリセリド、ペンタエリスリトールテトラステアレートが好ましく用いられる。

かかる脂肪酸エステルの使用量は、ポリカーボネート樹脂 100 重量部に対して 0.001~0.5 重量部が好ましい。

【0056】

かかる脂肪酸エステル化合物をポリカーボネート樹脂に使用する場合、あらかじめ脂肪酸エステル化合物中に帯電防止剤を均一に分散させたマスターを作成し、これをポリカーボネート樹脂に配合し成形する方法が帯電防止剤の樹脂中での分散性、濃度の均一性、成形品表面への移行性の観点からより望ましい。

【0057】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物には、溶融成形時の金型からの離型性をより向上させるために、本発明の目的を損なわない程度で離型剤を使用することができる。

かかる離型剤としては、前記脂肪酸エステル、ポリオルガノシロキサン、パラフィンワックス、蜜蝋等が挙げられる。

かかる離型剤の使用量は、ポリカーボネート樹脂 100 重量部に対して 0.001~0.5 重量部が好ましい。

【0058】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物には、紫外線吸収剤を使用することができる。

紫外線吸収剤化合物は、具体的に、ベンゾフェノン系では、2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-ベンジロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホキシトリハイドライドレイトベンゾフ

As this univalent or polyvalent alcohol and partial ester or full ester of saturated aliphatic acid, stearic acid monoglyceride, stearic acid diglyceride, stearic acid triglyceride, stearic acid mono sorbitol, behenic acid monoglyceride, pentaerythritol mono stearate, pentaerythritol tetra stearate, pentaerythritol tetra pelargonate, propylene glycol mono stearate, stearyl stearate, palmityl palmitate, butyl stearate, methyl laurate, isopropyl palmitate, [bifenirubifene] you can list -jp7, sorbitan mono stearate, 2-ethylhexyl stearate, etc, can use stearic acid monoglyceride, stearic acid triglyceride, pentaerythritol tetra stearate desirably even among them.

As for amount used of this fatty acid ester, 0.001 - 0.5 parts by weight are desirable vis-a-vis polycarbonate resin 100 parts by weight.

【0056】

When this aliphatic ester compound is used for polycarbonate resin, master which beforehand disperses antistatic agent to uniform in aliphatic ester compound is drawn up, this is combined to polycarbonate resin and method which forms is more desirable from viewpoint of migration behavior to uniformity, surface of molded article of dispersivity, concentration in resin of the antistatic agent.

【0057】

From mold release property from die at time of melt molding in order to improve, mold release can be used to polycarbonate resin composition of this invention, with the extent which does not impair objective of this invention.

As this mold release, you can list aforementioned fatty acid ester, polyorganosiloxane, paraffin wax, beeswax etc.

As for amount used of this mold release, 0.001 - 0.5 parts by weight are desirable vis-a-vis polycarbonate resin 100 parts by weight.

【0058】

ultraviolet absorber can be used to polycarbonate resin composition of this invention.

As for ultraviolet absorber compound, concretely, with benzophenone type, 2 and 4 -dihydroxy benzophenone, 2-hydroxy -4- methoxybenzophenone, 2- hydroxy -4- octoxy benzophenone, 2- hydroxy -4- benzyloxybenzophenone, 2- hydroxy -4- methoxy -5-sulfoxy benzophenone, 2- hydroxy -4- methoxy -5-sulfoxy tri hydride rate benzophenone, 2, 2&apos;-dihydroxy -4- methoxybenzophenone, 2, 2&apos; ;



エノン、2,2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-ジメトキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-ジメトキシ-5-ソジウムスルホキシベンゾフェノン、ビス(5-ベンゾイル-4-ヒドロキシ-2-メトキシフェニル)メタン、2-ヒドロキシ-4-n-ドデシルオキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-2'-カルボキシベンゾフェノン等が挙げられる。

## 【0059】

ベンゾトリアゾール系では、2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3,5-ジクミルフェニル)フェニルベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3-tert-ブチル-5-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2,2'-メチレンビス[4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)-6-(2N-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]、2-(2-ヒドロキシ-3,5-ジ-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3,5-ジ-tert-ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3,5-ジ-tert-アミルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-4-オクトキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2,2'-メチレンビス(4-クミル-6-ベンゾトリアゾールフェニル)、2,2'-p-フェニレンビス(1,3-ベンゾオキサジン-4-オン)、2-[2-ヒドロキシ-3-(3,4,5,6-テトラヒドロフタルイミドメチル)-5-メチルフェニル]ベンゾトリアゾールが挙げられ、これらを単独あるいは2種以上の混合物で用いることができる。

かかる紫外線吸収剤の使用量は、ポリカーボネート樹脂100重量部に対して0.01~2重量部が好ましい。

## 【0060】

本発明のポリカーボネート樹脂成形品には、発明の目的を損なわない範囲でブルーイング剤を使用することができる。

ブルーイング剤は、ポリカーボネート樹脂成形品の黄色味を消すために有効である。

特に耐候性を付与した成形品の場合は、一定量の紫外線吸収剤が使用されているため「紫外線吸収剤の作用や色」によって樹脂製品が黄色味を帯びやすい現実があり、特にシート等の成形品に自然な透明感を付与するためにはブルーイング剤の使用は非常に有効である。

4,4'-tetrahydroxy benzophenone, 2,2'-dihydroxy -4,4'-dimethoxy benzophenone, 2,2'-dihydroxy -4,4'-dimethoxy -5-sodium sulfoxyl benzophenone, bis you can list (5-benzoyl -4-hydroxy -2-methoxyphenyl) methane, 2-hydroxy -4-n-dodecyl oxy benzophenone, 2-hydroxy -4-methoxy -2'-carboxy benzophenone etc.

## 【0059】

With benzotriazole type, 2-(2-hydroxy -5-methylphenyl) benzotriazole, 2-(2-hydroxy -5-t-octyl phenyl) benzotriazole, 2-(2-hydroxy -3,5-dicumyl phenyl) phenyl benzotriazole, 2-(2-hydroxy -3-t-butyl -5-methylphenyl) -5-chloro benzotriazole, 2,2'-methylene bis [4-(1,1,3 and 3-tetramethyl butyl) -6-(2N-benzotriazole -2-yl) phenol], 2-(2-hydroxy -3,5-di-t-butyl phenyl) benzotriazole, 2-(2-hydroxy -3,5-di-t-butyl phenyl) -5-chloro benzotriazole, 2-(2-hydroxy -3,5-di-t-amyl phenyl) benzotriazole, 2-(2-hydroxy -5-t-octyl phenyl) benzotriazole, 2-(2-hydroxy -5-t-butyl phenyl) benzotriazole, 2-(2-hydroxy -4-octoxy phenyl) benzotriazole, 2,2'-methylene bis (4-cumyl -6-benzotriazole phenyl), 2 and 2'-p-phenylene bis (1 and 3-benzooxazine -4-on), 2-you can list [2-hydroxy -3-(3,4,5 and 6-tetrahydrophthalimide methyl) -5-methylphenyl] benzotriazole, can use these with blend of alone or two kinds or more.

As for amount used of this ultraviolet absorber, 0.01 - 2 parts by weight are desirable vis-à-vis polycarbonate resin 100parts by weight.

## 【0060】

blueing agent can be used to polycarbonate resin molded article of this invention, in range which does not impair objective of invention.

blueing agent is effective in order to turn off yellowness of polycarbonate resin molded article.

Especially in case of molded article which grants antiweathering agent, because the ultraviolet absorber of constant amount is used, there is a actuality where resin product is easy to have yellowness with "Action and color of ultraviolet absorber", in order to grant natural transparent sense to the especially sheet or other molded article, use of blueing agent non- is normally effective.

[0061]

本発明におけるブルーイング剤の使用量は、ポリカーボネート樹脂に対して 0.05~3ppm が好ましく、0.5~2.5ppm がより好ましい。

使用量が多すぎると樹脂製品の青みが強くなって視感透明度が低下する場合がある。

[0062]

ブルーイング剤としては代表例として、バイエル社のマクロレックスバイオレットBやサンド社のトリアゾールブルー-RLS 等が挙げられる。

[0063]

本発明のポリカーボネート樹脂組成物には、本発明の目的が損なわれない量の難燃剤を使用することができる。

難燃剤としては、ハロゲン化ビスフェノール A のポリカーボネート型難燃剤、有機塩系難燃剤、芳香族リン酸エステル系難燃剤、あるいは、ハロゲン化芳香族リン酸エステル型難燃剤等が挙げられ、それらを一種以上使用することができる。

[0064]

具体的にハロゲン化ビスフェノール A のポリカーボネート型難燃剤は、テトラブロモビスフェノール A のポリカーボネート型難燃剤、テトラブロモビスフェノール A とビスフェノール A との共重合ポリカーボネート型難燃剤等である。

[0065]

具体的に有機塩系難燃剤は、ジフェニルスルホン-3,3'-ジスルホン酸ジカリウム、ジフェニルスルホン-3-スルホン酸カリウム、2,4,5-トリクロロベンゼンスルホン酸ナトリウム、2,4,5-トリクロロベンゼンスルホン酸カリウム、ビス(2,6-ジブロモ-4-クミルフェニル)リン酸カリウム、ビス(4-クミルフェニル)リン酸ナトリウム、ビス(p-トルエンスルホン)イミドカリウム、ビス(ジフェニルリン酸)イミドカリウム、ビス(2,4,6-トリブロモフェニル)リン酸カリウム、ビス(2,4-ジブロモフェニル)リン酸カリウム、ビス(4-ブロモフェニル)リン酸カリウム、ジフェニルリン酸カリウム、ジフェニルリン酸ナトリウム、ラウリル硫酸ナトリウムあるいはカリウム、ヘキサデシル硫酸ナトリウムあるいはカリウム等である。

[0066]

具体的にハロゲン化芳香族リン酸エステル型難燃剤は、トリス(2,4,6-トリブロモフェニル)ホスフェート、トリス(2,4-ジブロモフェニル)ホスフェート、

[0061]

As for amount used of blueing agent in this invention, 0.05 - 3 ppm are desirable vis-a-vis polycarbonate resin, 0.5 - 2.5 ppm are more desirable.

When amount used is many, bluish of resin product becoming strong, there are times when vision clarity decreases.

[0062]

You can list Macrolex violet B of Bayer Co. and triazole blue RLS etc of Sandoz Co. as representative example as blueing agent.

[0063]

flame retardant of quantity where objective of this invention is not impaired can be used to polycarbonate resin composition of this invention.

As flame retardant, you can list polycarbonate type flame retardant, organic salt flame retardant, aromatic phosphate ester-based flame retardant, or halogenated aromatic phosphate ester type flame retardant etc of halogenated bisphenol A, one kind or more can use those.

[0064]

Concretely polycarbonate type flame retardant of halogenated bisphenol A is polycarbonate type flame retardant, tetrabromobisphenol A of tetrabromobisphenol A and copolymerized polycarbonate type flame retardant etc of bisphenol A.

[0065]

Concretely organic salt flame retardant is diphenylsulfone -3,3'-disulfonic acid dipotassium, diphenylsulfone -3-potassium sulfonate, 2,4,5-trichlorobenzene sodium sulfonate, 2,4,5-trichlorobenzene potassium sulfonate, bis(2 and 6-dibromo-4-cumyl phenyl) potassium phosphate, bis(4-cumyl phenyl) sodium phosphate, bis(p-toluene sulfone) imide potassium, bis(biphenyl phosphoric acid) imide potassium, bis(2,4 and 6-tribromophenyl) potassium phosphate, bis(2 and 4-dibromophenyl) potassium phosphate, bis(4-bromophenyl) potassium phosphate, biphenyl potassium phosphate, biphenyl sodium phosphate, sodium lauryl sulfate or potassium, hexadecyl sodium sulfate or potassium etc.

[0066]

halogenated aromatic phosphate ester type flame retardant is concretely tris(2,4 and 6-tribromophenyl) phosphate, tris(2 and 4-dibromophenyl) phosphate, tris(4-bromophenyl)

トリス(4-ブロモフェニル)ホスフェート等である。

【0067】

具体的に芳香族リン酸エステル系難燃剤は、トリフェニルホスフェート、トリス(2,6-キシリル)ホスフェート、テトラキス(2,6-キシリル)レゾルシンジホスフェート、テトラキス(2,6-キシリル)ヒドロキノンジホスフェート、テトラキス(2,6-キシリル)-4,4'-ビフェノールジホスフェート、テトラフェニルレゾルシンジホスフェート、テトラフェニルヒドロキノンジホスフェート、芳香環ソースがレゾルシンとフェノールでありフェノール性 OH 基を含まない芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがレゾルシンとフェノールでありフェノール性 OH 基を含む芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがヒドロキノンとフェノールでありフェノール性 OH 基を含まない芳香族ポリホスフェート、同様のフェノール性 OH 基を含む芳香族ポリホスフェート、(以下に示す「芳香族ポリホスフェート」は、フェノール性 OH 基を含む芳香族ポリホスフェートと含まない芳香族ポリホスフェートの両方を意味するものとする)芳香環ソースがビスフェノール A とフェノールである芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがテトラブロモビスフェノール A とフェノールである芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがレゾルシンと2,6-キシレノールである芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがヒドロキノンと2,6-キシレノールである芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがビスフェノール A と2,6-キシレノールである芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがテトラブロモビスフェノール A と2,6-キシレノールである芳香族ポリホスフェート等である。

【0068】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物には、他の樹脂やエラストマーを本発明の目的が損なわれない範囲で少割合使用することもできる。

【0069】

かかる他の樹脂としては、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコーン樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリロニトリル/スチレン共重合体(AS樹脂)、アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン共重合体(ABS樹脂)、ポリメタクリレート樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂等

phosphate etc.

【0067】

Concrete aromatic phosphate ester-based flame retardant triphenyl phosphate, tris (2 and 6 -xylyl ) phosphate, tetrakis (2 and 6 -xylyl ) resorcinol diphosphate, tetrakis (2 and 6 -xylyl ) hydroquinone diphosphate, tetrakis (2 and 6 -xylyl ) - 4, aromatic polyphosphate, aromatic ring source where aromatic polyphosphate, aromatic ring source where aromatic polyphosphate, ("aromatic polyphosphate " which is shown below aromatic polyphosphate which includes phenolic OH group and means both of aromatic polyphosphate which is not included does ) aromatic ring source which includes the aromatic polyphosphate, similar phenolic OH group to which aromatic polyphosphate, aromatic ring source to which aromatic polyphosphate, aromatic ring source to which 4'-biphenol diphosphate, tetra phenyl resorcinol diphosphate, tetra phenyl hydroquinone diphosphate, tetra phenyl -4, 4'-biphenol diphosphate, aromatic ring source do not include phenolic OH group with resorcinol and phenol includes phenolic OH group with resorcinol and phenol does not include phenolic OH group with hydroquinone and phenol is bisphenol A and phenol is tetrabromobisphenol A and phenol resorcinol and 2 and 6 -xylenol aromatic polyphosphate, aromatic ring source which is hydroquinone and 2, 6 -xylenol aromatic polyphosphate, aromatic ring source which is bisphenol A and 2 and 6 -xylenol aromatic polyphosphate, aromatic ring source which is tetrabromobisphenol A and 2 and 6 -xylenol is aromatic polyphosphate etc which is.

【0068】

To polycarbonate resin composition of this invention little ratio you use is possible also the fact that in other resin and range where objective of the this invention is not impaired elastomer .

【0069】

As this other resin , for example polyethylene terephthalate , polybutylene terephthalate or other polyester resin , polyamide resin , polyimide resin , polyetherimide resin , polyurethane resin , silicone resin , polyphenylene ether resin , polyphenylene sulfide resin , polysulfone resin , polyethylene , polypropylene or other polyolefin resin , polystyrene resin , acrylonitrile /styrene copolymer (AS resin ) , acrylonitrile /butadiene /styrene copolymer (ABS resin ) , you can list the polymethacrylate resin , phenolic resin , epoxy resin or other resin .

の樹脂が挙げられる。

【0070】

また、エラストマーとしては、例えばイソブチレン/イソプレンゴム、スチレン/ブタジエンゴム、エチレン/プロピレンゴム、アクリル系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、コアシェル型のエラストマーであるMBS(メタクリル酸メチル/ステレン/ブタジエン)ゴム、MAS(メタクリル酸メチル/アクリロニトリル/スチレン)ゴム等が挙げられる。

【0071】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物を製造するには、任意の方法が採用される。

例えばポリカーボネート樹脂パウダー、帯電防止剤、パーフルオロアルカンサルホン酸金属塩および所望の添加剤を、タンブラー、V型ブレンダー、スーパーミキサー、ナウターミキサー、バンバリーミキサー、混練ロール、押出機等で混合する方法が適宜用いられる。

こうして得られるポリカーボネート樹脂組成物は、そのまま又は溶融押出機で一旦ペレット状にしてから、射出成形法、押出成形法、圧縮成形法等の通常知られている方法で成形品にすることができる。

【0072】

添加剤のブレンドにあたっては、一段階で実施してもよいが、二段階以上に分けて実施してもよい。

一段階の方法としては、あらかじめ全ての樹脂成分と添加剤をブレンドして押出機に供給する方法や、液体原料のみを液体注入装置を用いて押出機シリンダーに直接注入する方法がある。

二段階に分けて実施する方法には、例えば、あらかじめ帯電防止剤と添加剤をブレンドした後、ポリカーボネート樹脂パウダーとブレンドする方法や、配合予定のポリカーボネート樹脂パウダーの一部と添加剤とを先にブレンドした後、つまり、添加剤をポリカーボネート樹脂パウダーで希釈して添加剤のマスターバッチとした後、このマスターバッチとポリカーボネート樹脂パウダーをブレンドする方法も採用できる。

【0073】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、帯電防止性に加え、透明性、色相、耐熱性に優れることより、ヘッドランプレンズ、照明灯カバー、有機窓ガラス(車両用や建材用)に好適である。

【0070】

In addition, you can list MBS (methyl methacrylate /styrene /butadiene ) rubber , MAS (methyl methacrylate /acrylonitrile /styrene ) rubber etc which is a elastomer of for example isobutylene /isoprene rubber , styrene /butadiene rubber , ethylene /propylene rubber , acrylic elastomer , polyester elastomer , polyamide elastomer , core-shell type as elastomer .

【0071】

polycarbonate resin composition of this invention is produced, method of option is adopted.

As needed it can use method which mixes for example polycarbonate resin powder , antistatic agent , perfluoroalkylsulfonic acid metal salt and desired additive ,with tumbler , V type blender , supermixer , Nauter mixer , Banbury mixer , kneading roll , extruder etc.

In this way, after polycarbonate resin composition which is acquired that way or with the melt extruder once to pellet , with method which injection molding method , extrusion molding method , compression molding method or other usually is known it can make molded article .

【0072】

At time of blend of additive , it is possible to execute with one step , but dividing above two steps , it is possible to execute.

As method of one step , beforehand all resin component and additive blending, method of supplying to extruder . Only liquid starting material is a method which is filled to extruder cylinder directly making use of liquid implantation equipment .

Dividing into two steps , for example beforehand in method which it executes antistatic agent and additive after blending, method of blending with polycarbonate resin powder . Portion of polycarbonate resin powder of combination schedule and after after blending first, in other words, diluting additive with polycarbonate resin powder , designating additive as master batch of additive , also method which blends can adopt this master batch and polycarbonate resin powder .

【0073】

polycarbonate resin composition of this invention , from fact that it is superior in transparency , hue , heat resistance in addition to antistatic property , is ideal in head lamp lens , illumination lamp cover , organic window glass (For vehicle

機窓ガラス(車両用や建材用)に好適である。

特に、本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、成形時の色相劣化、耐湿熱疲労性の劣化が少なく、乾熱処理後の帯電防止性能および湿熱処理後の透明性に優れることから、ヘッドランプレンズとして好適に使用される。

[0074]

【実施例】

以下に実施例を挙げて本発明をさらに説明する。

なお、評価は下記の方法によって実施した。

(1)帯電防止性能(乾熱処理前の表面抵抗)

厚さ 2.0mm の成形板表面の表面抵抗を東亜電波工業(株)製 SM-8210 により測定した。

数値が小さいほど帯電防止性能が優れていることを示す。

(2)乾熱処理後の帯電防止性能(乾熱処理後の表面抵抗)[耐乾熱性]

厚さ 2.0mm の成形板を 120 deg C の温度に設定した乾燥機中に 100 時間保管し、保管後取り出した成形板を 1 週間 23 deg C、50%にて調整し、上記(1)の方法にて表面抵抗を測定した。

(3)成形品の透明性

日本電色(株)製ヘーズメーターNDH-300A を用いて、厚さ 2.0mm の成形板の全光線透過率と Haze を測定した。

全光線透過率は数値が高いほど透明性が高いことを示す。

また、Haze は成形品の濁り度で、数値が低いほど濁りが少ないことを示す。

(4)湿熱処理後の透明性[耐湿熱性]

厚さ 2.0mm の成形板を加圧水蒸気下、120 deg C の試験機内で 11 時間湿熱処理し、処理後の成形品の Haze を上記(3)と同様の方法で測定した。

and for building material ).

Especially, as for polycarbonate resin composition of this invention, hue deterioration when forming and deterioration of moist heat resistance fatigue property are little, are used for ideal from static prevention performance after dry heat treatment and fact that it is superior in the transparency after moist heat treatment, as head lamp lens.

[0074]

[Working Example(s)]

Listing Working Example below, furthermore you explain this invention.

Furthermore, it executed evaluation with below-mentioned method.

(1) static prevention performance (surface resistance before dry heat treatment)

surface resistance of molded sheet surface of thickness 2.0mm was measured Toa Electronics Ltd. (DB 69-060-0192) make dueto SM-8210.

When numerical value is small, fact that static prevention performance is superior is shown.

static prevention performance after (2) dry heat treatment (surface resistance after dry heat treatment) [dry heat resistance]

100 hours it kept in dryer which sets molded sheet of thickness 2.0mm to temperature of 120 deg C after keeping it adjusted molded sheet which is removed with 1 week 23 deg C, 50%, measured surface resistance with method of the above-mentioned (1).

transparency of (3) molded article

Nippon Denshoku Kogyo K.K. (DB 69-244-3708) make making use of haze meter NDH-300A, total light transmittance and Haze of molded sheet of thickness 2.0mm were measured.

total light transmittance shows fact that extent transparency where numerical value is high is high.

In addition, Haze with turbidity of molded article, shows fact that extent turbidity where numerical value is low is little.

transparency after (4) moist heat treatment [moist heat resistance]

molded sheet of thickness 2.0mm 11 hour moist heat treatment was done under pressurized water vapor and inside tester of 120 deg C, Haze of molded article after treating description above (3) with was measured with similar method.

[0075]

[実施例 1~5、比較例 1~5]ビスフェノール A とホスゲンから界面重合法により製造された分子量 22000(ポリマー0.7g を 100ml の塩化メチレンに溶解し、20 deg C で測定した比粘度が 0.40)のポリカーボネート樹脂 100 重量部(a 成分)に、以下に記載した b 成分の帯電防止剤と c 成分のパーフルオロアルカンスルホン酸金属塩を表 1 および表 2 に記載の量配合し、

(b 成分)

b-1;ドデシルベンゼンスルホン酸テトラブチルホスホニウム

b-2;ドデシルベンゼンスルホン酸トリブチルモノオクチルホスホニウム

(c 成分)

c-1;パーフルオロブタンスルホン酸カリウム塩

さらに、他の成分として、テトラキス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)-ビフェニレンジホスホナイト 0.035 重量部、ビス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)-フェニル-フェニルホスホナイト 0.005 重量部、トリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト 0.005 重量部、ブルーイング剤としてバイエル(株)製マクロレックスバイオレット 0.0002 重量部を配合した。

[0076]

得られたポリカーボネート樹脂組成物をブレンダーにて混合した後、ペント式単軸押出し機を用いて熔融混練しペレットを得た。

得られたペレットを射出成形機にて、シリンダー温度 315 deg C の条件で、厚さ 2mm の 50mm 角板および測定用サンプルを成形した。

得られた成形板の各評価結果を表 1 および表 2 に示した。

また、実施例 1~5 の組成物より得たそれぞれのペレットを用い、公知方法に従いヘッドランプレnzを作成した。

これらのヘッドランプレnzは、帯電防止性能持続性、色相、透明性等外観が良好であった。

[0077]

[表 1]

[0075]

In polycarbonate resin 100parts by weight (a component) of molecular weight 22000 (specific viscosity which melted polymer 0.7g in methylene chloride of 100 ml, measured with 20 deg C 0.40) which is produced from [Working Example 1~5, Comparative Example 1~5] bisphenol A and phosgene by interfacial polymerization method, antistatic agent of b component which is stated below and quantity which states perfluoroalkylsulfonic acid metal salt of c component in the Table 1 and Table 2 it combines,

(b component)

b-1;dodecylbenzene sulfonic acid tetra butyl phosphonium

b-2;dodecylbenzene sulfonic acid tributyl mono octyl phosphonium

(c component)

c-1;potassium perfluorobutane sulfonate salt

Furthermore, Bayer Ltd. make Macrolex violet 0.0002parts by weight was combined as other component, the tetrakis (2 and 4 -di-t-butyl phenyl) -biphenylene di phosphonite 0.035parts by weight, bis (2 and 4 -di-t-butyl phenyl) -phenyl -phenyl phosphonite 0.005parts by weight, tris as (2 and 4 -di-t-butyl phenyl) phosphite 0.005parts by weight, blueing agent.

[0076]

After mixing polycarbonate resin composition which it acquires with blender, melt mixing it did making use of vented type single screw extruder and acquired pellet.

pellet which it acquires with injection molding machine, with condition of the cylinder temperature 315 deg C, 50 mm square sheet and measurement sample of thickness 2mm it formed.

Each evaluation result of molded sheet which it acquires was shown in Table 1 and Table 2.

In addition, head lamp lens was drawn up making use of respective pellet which is acquired, in accordance with publicly known method from composition of the Working Example 1~5.

As for these head lamp lens, external appearance such as static prevention performance retention, hue, transparency was satisfactory.

[0077]

[Table 1]

			実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
組成	a成分	(重量部)	100	100	100	100	100
	b成分	b-1 (重量部)	2.5	2.5	2.5		
		b-2 ( " )				2.5	2.5
	c成分	c-1 (重量部)	0.05	0.1	0.2	0.05	0.1
評価	(1)帯電防止性能	表面抵抗率( $\Omega/\text{cm}$ )	$5 \times 10^{12}$	$4 \times 10^{12}$	$7 \times 10^{11}$	$3 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{12}$
	(2)乾熱後帯電防止性能	表面抵抗率( $\Omega/\text{cm}$ )	$7 \times 10^{13}$	$2 \times 10^{13}$	$6 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{13}$	$7 \times 10^{12}$
	(3)透明性	全光線透過率(%)	88.8	88.9	88.9	88.5	88.5
		Haze(%)	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
	(4)耐湿熱性	Haze(%)	2.7	2.9	3.2	3.2	3.8

【0078】

[0078]

【表 2】

[Table 2]

			比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
組成	a成分	(重量部)	100	100	100	100	100
	b成分	b-1 (重量部)		2.5		2.5	
		b-2 ( " )			2.5		
	c成分	c-1 (重量部)				1	1.5
評価	(1)帯電防止性能	表面抵抗率( $\Omega/\text{cm}$ )	$> 10^{13}$	$7 \times 10^{13}$	$2 \times 10^{13}$	$3 \times 10^{13}$	$3 \times 10^{15}$
	(2)乾熱後帯電防止性能	表面抵抗率( $\Omega/\text{cm}$ )	$> 10^{13}$	$6 \times 10^{14}$	$8 \times 10^{13}$	$4 \times 10^{13}$	$> 10^{15}$
	(3)透明性	全光線透過率(%)	89.5	88.7	88.8	88.3	80.3
		Haze(%)	0.2	0.4	0.5	84	87
	(4)耐湿熱性	Haze(%)	0.2	63	58	89	92

【0079】

[0079]

【発明の効果】

[Effects of the Invention]

本発明の帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物は、成形品の透明性、色相、成形耐熱性を低下させることなく、帯電防止性能および乾熱処理後の帯電防止性能の持続性に優れ、更には高温・高湿条件下(湿熱処理)における透明性が良好であるため、特にヘッドランプレンズ用途において極めて有用である。

Because transparency where antistatic property polycarbonate resin composition of this invention is superior in the retention of static prevention performance after static prevention performance and dry heat treatment transparency, hue, formation heat resistance of molded article without decreasing, furthermore in (moist heat treatment) under the high temperature \*high humidity condition is satisfactory, quite it is useful in especially head lamp lens application.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-176405

(P2003-176405A)

(43)公開日 平成15年6月24日(2003.6.24)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
C 0 8 L 69/00		C 0 8 L 69/00	2 K 0 0 9
C 0 8 J 5/00	C F D	C 0 8 J 5/00	C F D 4 F 0 7 1
C 0 8 K 5/42		C 0 8 K 5/42	4 J 0 0 2
5/50		5/50	
G 0 2 B 1/10		G 0 2 B 1/10	Z
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)			

(21)出願番号 特願2001-378481(P2001-378481)

(22)出願日 平成13年12月12日(2001. 12. 12)

(71)出願人 000215888

帝人化成株式会社

東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号

(72)発明者 古賀 孝志

東京都千代田区内幸町 1 丁目 2 番 2 号 帝  
人化成株式会社内

(74)代理人 10007/263

弁理士 前田 純博

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物

(57)【要約】

【課題】 本発明の目的は、成形品の透明性、色相、成形耐熱性を低下させることなく、帯電防止性能および乾熱処理後の帯電防止性能の持続性に優れ、更には高温・高温条件下(湿熱処理)における透明性が良好である帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物を提供する。

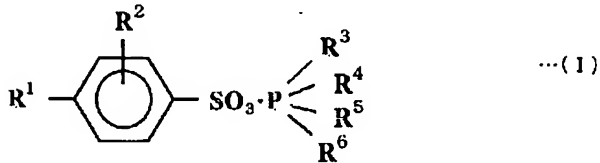
【解決手段】 (A)ポリカーボネート樹脂100重量部(a成分)、(B)特定のベンゼンスルホン酸ホスホニウム塩0.05~5重量部(b成分)および(C)パーフルオロアルカンスルホン酸金属塩0.001~0.8重量部(c成分)よりなる帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) ポリカーボネート樹脂100重量部(a成分)、(B) 下記式(I)で表されるベンゼンスルホン酸ホスホニウム塩0.05~5重量部(b成分)および(C) パーフフルオロアルカンスルホン酸金属塩0.001~0.8重量部(c成分)よりなる帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物。

## 【化1】



(式中、R<sup>1</sup>は水素原子、炭素数1~35のアルキル基、炭素数6~20のアラルキル基または炭素数5~15のアリール基を示し、R<sup>2</sup>は水素原子、炭素数1~7のアルキル基、炭素数6~20のアラルキル基または炭素数5~15のアリール基を示す。R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>、R<sup>5</sup>およびR<sup>6</sup>は、それぞれ独立して水素原子、炭素数1~24のアルキル基、炭素数7~20のアラルキル基または炭素数6~15のアリール基を示す。)

【請求項2】 請求項1記載の帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物より形成されるヘッドランプレンズ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物に関する。更に詳しくは成形品の透明性、色相、成形耐熱性を低下させることなく、帯電防止性能および乾熱処理後の帯電防止性能の持続性に優れ、更には高温・高湿条件下(湿熱処理)における透明性の低下が大幅に改善された帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ポリカーボネート樹脂は、優れた透明性、耐熱性、機械的強度等を有するがゆえに電気、機械、自動車、医療用途等に幅広く使用されている。しかしながら、ポリカーボネート樹脂は表面固有抵抗が大きく、接触や摩擦などで静電気が帯電しやすく、成形品表面への埃の付着、人体への電撃による不快感、更にはエレクトロニクス製品におけるノイズの発生や誤動作を生じる等の問題がある。

【0003】特に、最近では自動車用途の素通しヘッドランプレンズ内面や内装透明カバー内面、車両用樹脂窓ガラスにおいて、長期使用では静電気により埃が付着し透明性を損なうということが問題となっている。またランプ点灯時の温度上昇による影響が懸念されており、高温・高湿環境における帯電防止性能の持続性や透明性の低下を防止することは、外観上の問題だけでなく走行時の安全を確保する上でも大きな問題となっている。

【0004】従来、ポリカーボネート樹脂の帯電を防止

する方法としてスルホン酸のアルカリ金属塩を配合する方法、スルホン酸のホスホニウム塩を配合する方法(特開昭62-230835号公報)、スルホン酸のアミン塩とリン酸エステルを配合する方法(特開平3-64368号公報)等が提案されている。しかしながら、これらの方法で得られるポリカーボネート樹脂組成物は、長期の加熱試験(乾熱処理)においては成形品の帯電防止性能が早期に消失し、また湿熱処理では透明性が大幅に失われるという問題があった。従って、特に自動車ヘッドランプレンズ用途においては、高温、多湿下の条件下で使用されることから、上記耐乾熱性、耐湿熱性に優れたポリカーボネート樹脂組成物が求められていた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、帯電防止性能の持続性に優れ、且つ透明性、色相、成形耐熱性、耐乾熱性、耐湿熱性の良好な帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物を提供することにある。

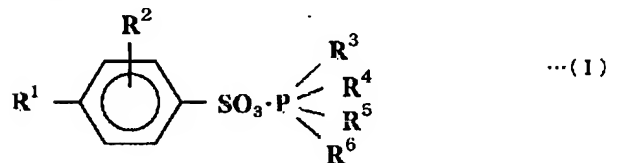
【0006】本発明者は、上記目的を達成せんとして鋭意研究を重ねた結果、ポリカーボネート樹脂とベンゼンスルホン酸ホスホニウム塩からなる樹脂組成物において、特定のパーフルオロアルカンスルホン酸金属塩を添加することで、成形耐熱性を低下させることなく、乾熱処理による帯電防止性能の持続性および湿熱処理による透明性を大幅に改善することを究明し本発明を完成した。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明によれば、(A) ポリカーボネート樹脂100重量部(a成分)、(B) 下記式(I)で表されるベンゼンスルホン酸ホスホニウム塩0.05~5重量部(b成分)および(C) パーフフルオロアルカンスルホン酸金属塩0.001~0.8重量部(c成分)よりなる帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物が提供される。

## 【0008】

## 【化2】



【0009】本発明でa成分として使用されるポリカーボネート樹脂は、一例として二価フェノールとカーボネート前駆体を界面重合法または熔融重合法等の方法で反応させて得ることができる。ここで使用される二価フェノールの代表的な例としては、ハイドロキノン、レゾルシノール、4,4'-ビフェノール、1,1'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、2,2'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(略称ビスフェノールA)、2,2'-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロパン、2,2'-ビス(4-ヒドロキシフェニル)

ホスホナイト、テトラキス(2, 6-ジ-tert-ブチルフェニル)-3, 3'-ビフェニレンジホスホナイト、ビス(2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル)-フェニル-フェニルホスホナイト、

【0050】ベンゼンホスホン酸ジメチル、ベンゼンホスホン酸ジエチル、ベンゼンホスホン酸ジプロピル等が挙げられる。

【0051】なかでもトリス(2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト、テトラキス(2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル)-4, 4'-ビフェニレンジホスホナイトおよびビス(2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル)-フェニル-フェニルホスホナイトが好ましい。

【0052】また、ヒンダードフェノール系安定剤としては、例えばペンタエリスリトールテトラキス[3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、2, 6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾール、4, 4'-ブチリデンビス-(6-tert-ブチル-3-メチルフェノール、1, 1, 3-トリス(2-メチル-4-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル)メタン、チオジエチレンビス-[3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、オクタデシル-3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、N, N'-ヘキサ-1, 6-ジイルビス[3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオナミド]、ジエチル[[3, 5-ビス(1, 1-ジメチルエチル)-4-ヒドロキシフェニル]メチル]ホスホネート、3, 3', 3'', 5, 5', 5''-ヘキサ-tert-ブチル-a, a', a''-(メチレン-2, 4, 6-トリイル)トリ-p-クレゾール、ヘキサメチレンビス[3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、1, 3, 5-トリス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-1, 3, 5-トリアジン-2, 4, 6(1H, 3H, 5H)-トリオン、2, 6-ジ-tert-ブチル-4-(4, 6-ビス(オクチルチオ)-1, 3, 5-トリアジン-2-イルアミノ)フェノール等が挙げられる。

【0053】これらの熱安定剤は、1種もしくは2種以上を混合して用いてもよい。かかる熱安定剤の使用量は、該ポリカーボネート樹脂100重量部に対して0.001~0.2重量部が好ましい。

【0054】本発明の帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物には、帯電防止剤の樹脂中での分散効率を良くし濃度分布を小さくする目的や、成形時に成形品表面への帯電防止剤の移行性を向上させる目的、さらに成形時の金型からの離型性を付与する目的等で脂肪酸エステル化合物を使用することができる。

【0055】かかる脂肪酸エステルとしては、炭素原子

数1~20の一価または多価アルコールと炭素原子数10~30の飽和脂肪酸との部分エステルまたは全エステルであるのが好ましい。かかる一価または多価アルコールと飽和脂肪酸との部分エステルまたは全エステルとしては、ステアリン酸モノグリセリド、ステアリン酸ジグリセリド、ステアリン酸トリグリセリド、ステアリン酸モノソルビテート、ベヘニン酸モノグリセリド、ペンタエリスリトールモノステアレート、ペンタエリスリトールテトラステアレート、ペンタエリスリトールテトラパラルゴネート、プロピレングリコールモノステアレート、ステアリン酸ステアレート、パルミチルパルミテート、ブチルステアレート、メチルラウレート、イソプロピルパルミテート、ビフェニルビフェネート、ソルビタンモノステアレート、2-エチルヘキシルステアレート等が挙げられ、なかでも、ステアリン酸モノグリセリド、ステアリン酸トリグリセリド、ペンタエリスリトールテトラステアレートが好ましく用いられる。かかる脂肪酸エステルの使用量は、ポリカーボネート樹脂100重量部に対して0.001~0.5重量部が好ましい。

【0056】かかる脂肪酸エステル化合物をポリカーボネート樹脂に使用する場合、あらかじめ脂肪酸エステル化合物中に帯電防止剤を均一に分散させたマスターを作成し、これをポリカーボネート樹脂に配合し成形する方法が帯電防止剤の樹脂中での分散性、濃度の均一性、成形品表面への移行性の観点からより望ましい。

【0057】本発明のポリカーボネート樹脂組成物には、溶融成形時の金型からの離型性をより向上させるために、本発明の目的を損なわない程度で離型剤を使用することができる。かかる離型剤としては、前記脂肪酸エステル、ポリオルガノシロキサン、パラフィンワックス、蜜蝋等が挙げられる。かかる離型剤の使用量は、ポリカーボネート樹脂100重量部に対して0.001~0.5重量部が好ましい。

【0058】本発明のポリカーボネート樹脂組成物には、紫外線吸収剤を使用することができる。紫外線吸収剤化合物は、具体的に、ベンゾフェノン系では、2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-ベンジロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホキシトリハイドライドライトベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 2', 4, 4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-ジメトキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-ジメトキシ-5-ソジウムスルホキシベンゾフェノン、ビス(5-ベンゾイル-4-ヒドロキシ-2-メトキシフェニル)メタン、2-ヒドロキシ-4-n-ドデシルオキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4

ル)ブタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1-フェニルエタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ペンタン、 $\alpha$ ,  $\alpha'$ -ビス(4-ヒドロキシフェニル)-*m*-ジイソプロピルベンゼン、 $\alpha$ ,  $\alpha'$ -ビス(4-ヒドロキシフェニル)-*p*-ジイソプロピルベンゼン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-4-イソプロピルシクロヘキサン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)オキシド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルフィド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホキシド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)ケトン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)エステル、2, 2-ビス(3, 5-ジブロモ-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、ビス(3, 5-ジブロモ-4-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)スルフィド、9, 9-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレンおよび9, 9-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレン等が挙げられる。好ましい二価フェノールは、ビス(4-ヒドロキシフェニル)アルカンであり、なかでもビスフェノールAが特に好ましい。

【0010】カーボネート前駆体としてはカルボニルハライド、炭酸ジエステルまたはハロホルメート等が使用され、具体的にはホスゲン、ジフェニルカーボネートまたは二価フェノールのジハロホルメート等が挙げられる。

【0011】上記二価フェノールとカーボネート前駆体を界面重合法によってポリカーボネート樹脂を製造するに当たっては、必要に応じて触媒、末端停止剤、二価フェノールの酸化防止剤等を使用してもよい。またポリカーボネート樹脂は三官能以上の多官能性芳香族化合物を共重合した分岐ポリカーボネート樹脂であっても、芳香族または脂肪族の二官能性カルボン酸を共重合したポリエステルカーボネート樹脂であってもよく、また、得られたポリカーボネート樹脂の2種以上を混合した混合物であってもよい。

【0012】界面重合法による反応は、通常二価フェノールとホスゲンとの反応であり、酸結合剤および有機溶媒の存在下に反応させる。酸結合剤としては例えば水酸化ナトリウムや水酸化カリウム等のアルカリ金属水酸化物、ピリジン等が用いられる。

【0013】有機溶媒としては例えば塩化メチレン、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素が用いられる。

【0014】また、反応促進のために例えば第三級アミンや第四級アンモニウム塩等の触媒を用いることができ、分子量調節剤として例えばフェノール、*p*-tert-ブチルフェノール、*p*-クミルフェノール等の末端停止剤を用いるのが好ましい。

【0015】反応温度は通常0~40℃、反応時間は数分~5時間、反応中のpHは通常10以上に保つのが好ましい。

【0016】溶融重合法による反応は、通常二価フェノールと炭酸ジエステルとのエステル交換反応であり、不活性ガスの存在下に二価フェノールと炭酸ジエステルを混合し、減圧下通常120~350℃で反応させる。減圧度は段階的に変化させ、最終的には133Pa以下にして生成したフェノール類を系外に除去させる。反応時間は通常1~4時間程度である。

【0017】炭酸ジエステルとしては、例えばジフェニルカーボネート、ジナフチルカーボネート、ビス(ジフェニル)カーボネート、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネートおよびジブチルカーボネート等が挙げられ、なかでもジフェニルカーボネートが好ましい。

【0018】重合速度を速めるために重合触媒を使用することができ、重合触媒としては、例えば水酸化ナトリウムや水酸化カリウム等のアルカリ金属やアルカリ土類金属の水酸化物、ホウ素やアルミニウムの水酸化物、アルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、第4級アンモニウム塩、アルカリ金属やアルカリ土類金属のアルコキシド、アルカリ金属やアルカリ土類金属の有機酸塩、亜鉛化合物、ホウ素化合物、ケイ素化合物、ゲルマニウム化合物、有機錫化合物、鉛化合物、アンチモン化合物、マンガン化合物、チタン化合物、ジルコニウム化合物等の通常エステル化反応やエステル交換反応に使用される触媒があげられる。触媒は単独で使用しても良いし、二種類以上を併用して使用しても良い。

【0019】また、重合反応において、フェノール性の末端基を減少するために、重合反応の後期あるいは終了後に、例えば2-クロロフェニルフェニルカーボネート、2-メトキシカルボニルフェニルフェニルカーボネートおよび2-エトキシカルボニルフェニルフェニルカーボネート等の化合物を加えることが好ましい。

【0020】上記以外の反応形式の詳細についても、成書及び特許公報などで良く知られている反応形式を採用することができる。

【0021】本発明におけるポリカーボネート樹脂の分子量は、粘度平均分子量(M)で10,000~100,000が好ましく、12,000~45,000がより好ましく、15,000~40,000がさらに好ましく、21,000~30,000が特に好ましい。かかる粘度平均分子量を有するポリカーボネート樹脂は、十分な強度が得られ、また、成形時の溶融流動性も良好であり成形歪みが発生せず好ましい。かかる粘度平均分子量は塩化メチレン100mlにポリカーボネート樹脂0.7gを20℃で溶解した溶液から求めた比粘度( $\eta_{sp}$ )を次式に挿入して求めたものである。  

$$\eta_{sp}/c = [\eta] + 0.45 \times [\eta]^2 c \text{ (但し } [\eta] \text{ は極限粘度)}$$

$$[\eta] = 1.23 \times 10^{-4} M^{0.83}$$

$$c = 0.7$$

【0022】本発明のb成分としては前記式(I)で示されるベンゼンスルホン酸ホスホニウム塩が、帯電防止剤として使用される。

【0023】前記式(I)中、 $R^1$ としては水素原子、炭素数1～35のアルキル基、炭素数6～20のアラルキル基または炭素数5～15のアリール基を示す。ここで、アラルキル基およびアリール基はヘテロ原子を含んでもよい。また、 $R^1$ は構造中の水素原子の一部もしくは全てがフッ素原子で置換されたものであってもよい。

【0024】炭素数1～35のアルキル基としては、直鎖または分岐状のアルキル基であってよい。例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、ペンチル基、2-エチルブチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、2-エチルヘキシル基、ノニル基、デシル基、ドデシル基、テトラデシル基、オクタデシル基、エイコシル基等が挙げられる。

【0025】炭素数6～20のアラルキル基としては、ベンジル基、2,6-ジターシャリーブチル-4-メチルベンジル基、フェネチル基、フェニルプロピル基、ナフチルメチル基および2-フェニルイソプロピル基等が挙げられる。

【0026】炭素数5～15のアリール基としては、フェニル基、トリル基、ナフチル基およびピリジニル基等が挙げられる。

【0027】 $R^1$ としては、これらの中で炭素数1～35のアルキル基が好ましく、炭素数5～20のアルキル基がより好ましく、炭素数10～15のアルキル基がさらに好ましい。特に、ポリカーボネート樹脂との相溶性、樹脂中の分子分散性の観点からドデシル基が好ましい。

【0028】前記式(I)中、 $R^2$ は水素原子、炭素数1～7のアルキル基、炭素数6～20のアラルキル基または炭素数5～15のアリール基を示す。ここで、アラルキル基およびアリール基はヘテロ原子を含んでもよい。また、 $R^2$ は構造中の水素原子の一部もしくは全てがフッ素原子で置換されたものであってもよい。

【0029】炭素数1～7のアルキル基としては、直鎖または分岐状のアルキル基であってよい。例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、ペンチル基、2-エチルブチル基、ヘキシル基およびヘプチル基等が挙げられる。

【0030】炭素数6～20のアラルキル基としては、ベンジル基、2,6-ジターシャリーブチル-4-メチルベンジル基、フェネチル基、フェニルプロピル基、ナフチルメチル基および2-フェニルイソプロピル基等が挙げられる。

【0031】炭素数5～15のアリール基としては、フ

ェニル基、トリル基、ナフチル基およびピリジニル基等が挙げられる。

【0032】 $R^2$ としては、これらの中で水素原子または炭素数1～7のアルキル基が好ましく、水素原子が特に好ましい。

【0033】前記式(I)中、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ および $R^6$ は、それぞれ独立して水素原子、炭素数1～24のアルキル基、炭素数7～20のアラルキル基または炭素数6～15のアリール基を示す。

【0034】炭素数1～24のアルキル基としては、直鎖または分岐状のアルキル基であってよい。例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘプチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基およびヘキサデシル基等が挙げられる。

【0035】炭素数7～20のアラルキル基としては、ベンジル基、2,6-ジターシャリーブチル-4-メチルベンジル基、フェネチル基、フェニルプロピル基、ナフチルメチル基および2-フェニルイソプロピル基等が挙げられる。

【0036】炭素数6～15のアリール基としては、フェニル基、トリル基およびナフチル基等が挙げられる。

【0037】 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ および $R^6$ としては、これらの中で炭素数2～18のアルキル基が好ましく、炭素数3～12のアルキル基がより好ましく、ブチル基およびオクチル基が特に好ましい。

【0038】かかるベンゼンスルホン酸ホスホニウム塩は、ポリカーボネート樹脂100重量部に対して0.05～5重量部、好ましくは0.1～4重量部、より好ましくは0.5～3重量部の範囲で使用される。0.05重量部未満では十分な帯電防止効果が得られず、5重量部を越えると成形して得られるポリカーボネート樹脂成形品の機械的物性が劣り、透明性及び外観も低下するため好ましくない。

【0039】さらに、本発明の帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物には、前記ベンゼンスルホン酸ホスホニウム塩以外の帯電防止剤を併用して使用することができる。

【0040】かかる他の帯電防止剤としては、例えばベンゼンスルホン酸リチウム、ベンゼンスルホン酸ナトリウム、ベンゼンスルホン酸カリウム、ベンゼンスルホン酸カルシウム、ベンゼンスルホン酸マグネシウム、ベンゼンスルホン酸バリウム、脂肪酸エステル化合物、カーボン、グラファイト、金属粉末等が挙げられる。かかる帯電防止剤の使用量は、ポリカーボネート樹脂100重量部に対して0.01～5重量部が好ましい。

【0041】本発明において、c成分としてパーフルオロアルカンスルホン酸金属塩が使用される。かかるパーフルオロアルカンスルホン酸金属塩は、好ましくは炭素

数1~12、より好ましくは炭素数2~10のアルキル基の全ての水素原子がフッ素原子に置換されたアルキル基を含有し、アルキル基の構造は直鎖構造であっても分岐構造であっても良く、金属としてはリチウム、ナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシウム等が挙げられる。具体的にはパーフルオロブタンスルホン酸カリウム、パーフルオロブタンスルホン酸ナトリウム、パーフルオロオクタンスルホン酸カリウム、パーフルオロオクタンスルホン酸ナトリウムなどが挙げられ、これらのなかでも製造や精製が容易で且つ熱安定性に優れるためパーフルオロブタンスルホン酸カリウムが好ましく用いられる。これらのパーフルオロアルカンスルホン酸金属塩は、単独でもしくは2種以上混合して用いてもよい。

【0042】本発明におけるパーフルオロアルカンスルホン酸金属塩の使用量は、ポリカーボネート樹脂に対して0.001~0.8重量部が好ましく、0.01~0.5重量部がより好ましく、0.02~0.3重量部が特に好ましい。0.001重量部よりも少ない場合は帯電防止性能の改善が十分でなく、0.8重量部より多く使用すると成形品の帯電防止性能は向上するが透明性が低下する。

【0043】本発明で帯電防止剤として配合されるベンゼンスルホン酸ホスホニウム塩は、通常不安定な物質であり、熱分解反応や酸化反応により分解しやすい。さらに、分解反応により生成した副生物の中には、着色物やポリカーボネート樹脂と副反応を起こす物質が存在するため、加熱溶解して成形したり、成形品に熱履歴が生じると成形品の変色による色相悪化や分子量低下などが起こりやすい。特に、塩基性雰囲気になるとスルホン酸基への求核反応が起こり易くなるため、容易に帯電防止剤の分解が起こると考えられる。かかる分解をできるだけ少なくするには、樹脂組成物に酸を添加し、酸性度を調整する方法が良い。

【0044】この目的で用いられる酸性度調整剤としては、弱酸性領域にpK（酸の解離定数の逆数の対数）を持つ様々な酸性化合物が考えられるが、その中でも好ましいpKの範囲は4~7、特に好ましくは4.5~5.5である。4以上のものは樹脂組成物の酸性度が強すぎず適度であり成形時に帯電防止剤の分解が起こり難く、さらに成形品表面での帯電防止剤の解離も多くなり帯電防止性能に優れ、7以下のものは樹脂組成物の酸性度が弱すぎず適度であり、帯電防止剤のスルホン酸基やポリカーボネート樹脂のカーボネート結合が求核攻撃を受け難く、分解し難くなるため好ましい。

【0045】具体的には、弱酸性を示す酸性化合物の中でも、カルボン酸化合物や無水カルボン酸化合物が好ましく使用される。かかるカルボン酸化合物や無水カルボン酸化合物は、上記求核分解反応の抑制に働くだけでなく、帯電防止剤の分解副生物と考えられるベンゼンスルホン酸誘導体とエステル様構造を形成し安定化する可能

性も考えられ、更なる副反応によるポリカーボネートの分解を抑制する効果もあると考えられる。上記酸性化合物は、ポリカーボネート樹脂100重量部に対して0.0005~1重量部、好ましくは0.001~0.5重量部、より好ましくは0.005~0.2重量部の範囲で使用される。

【0046】本発明の帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物には、成形時における分子量の低下や色相の悪化を防止するために、リン系熱安定剤やヒンダードフェノール系安定剤を使用することができる。かかるリン系熱安定剤としては、亜リン酸、リン酸、亜ホスホン酸、ホスホン酸およびこれらのエステル等が挙げられる。

【0047】具体的にリン系安定剤としては、トリフェニルホスファイト、トリス（ノニルフェニル）ホスファイト、トリデシルホスファイト、トリオクチルホスファイト、トリオクタデシルホスファイト、ジデシルモノフェニルホスファイト、ジオクチルモノフェニルホスファイト、ジイソプロピルモノフェニルホスファイト、モノブチルジフェニルホスファイト、モノデシルジフェニルホスファイト、モノオクチルジフェニルホスファイト、トリス（2,4-ジ-tert-ブチルフェニル）ホスファイト、ビス（2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェニル）ペンタエリスリトールジホスファイト、2,2-メチレンビス（4,6-ジ-tert-ブチルフェニル）オクチルホスファイト、ビス（ノニルフェニル）ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス（2,4-ジ-tert-ブチルフェニル）ペンタエリスリトールジホスファイト、ジステアシルペンタエリスリトールジホスファイト、

【0048】トリブチルホスフェート、トリエチルホスフェート、トリメチルホスフェート、トリフェニルホスフェート、ジフェニルモノオルソキシセニルホスフェート、ジブチルホスフェート、ジオクチルホスフェート、ジイソプロピルホスフェート、

【0049】テトラキス（2,4-ジ-iso-プロピルフェニル）-4,4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス（2,4-ジ-n-ブチルフェニル）-4,4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス（2,4-ジ-tert-ブチルフェニル）-4,4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス（2,4-ジ-tert-ブチルフェニル）-4,3'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス（2,4-ジ-tert-ブチルフェニル）-3,3'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス（2,6-ジ-iso-プロピルフェニル）-4,4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス（2,6-ジ-n-ブチルフェニル）-4,4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス（2,6-ジ-tert-ブチルフェニル）-4,4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス（2,6-ジ-tert-ブチルフェニル）-4,3'-ビフェニレンジ

ーメトキシ-2'-カルボキシベンゾフェノン等が挙げられる。

【0059】ベンゾトリアゾール系では、2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3,5-ジクミルフェニル)フェニルベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3-tert-ブチル-5-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2,2'-メチレンビス[4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)-6-(2N-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]、2-(2-ヒドロキシ-3,5-ジ-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3,5-ジ-tert-ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3,5-ジ-tert-アミルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-4-オクトキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2,2'-メチレンビス(4-クミル-6-ベンゾトリアゾールフェニル)、2,2'-p-フェニレンビス(1,3-ベンゾオキサジン-4-オン)、2-[2-ヒドロキシ-3-(3,4,5,6-テトラヒドロフタルイミドメチル)-5-メチルフェニル]ベンゾトリアゾールが挙げられ、これらを単独あるいは2種以上の混合物で用いることができる。かかる紫外線吸収剤の使用量は、ポリカーボネート樹脂100重量部に対して0.01~2重量部が好ましい。

【0060】本発明のポリカーボネート樹脂成形品には、発明の目的を損なわない範囲でブルーイング剤を使用することができる。ブルーイング剤は、ポリカーボネート樹脂成形品の黄色味を消すために有効である。特に耐候性を付与した成形品の場合は、一定量の紫外線吸収剤が使用されているため「紫外線吸収剤の作用や色」によって樹脂製品が黄色味を帯びやすい現実があり、特にシート等の成形品に自然な透明感を付与するためにはブルーイング剤の使用は非常に有効である。

【0061】本発明におけるブルーイング剤の使用量は、ポリカーボネート樹脂に対して0.05~3ppmが好ましく、0.5~2.5ppmがより好ましい。使用量が多すぎると樹脂製品の青みが強くなって視感透明度が低下する場合がある。

【0062】ブルーイング剤としては代表例として、バイエル社のマクロレックスバイオレットBやサンド社のトリアゾールブルーRLS等が挙げられる。

【0063】本発明のポリカーボネート樹脂組成物には、本発明の目的が損なわれない量の難燃剤を使用することができる。難燃剤としては、ハロゲン化ビスフェノールAのポリカーボネート型難燃剤、有機塩系難燃剤、芳香族リン酸エステル系難燃剤、あるいは、ハロゲン化芳香族リン酸エステル型難燃剤等が挙げられ、それらを一種以上使用することができる。

【0064】具体的にハロゲン化ビスフェノールAのポリカーボネート型難燃剤は、テトラブプロモビスフェノールAのポリカーボネート型難燃剤、テトラブプロモビスフェノールAとビスフェノールAとの共重合ポリカーボネート型難燃剤等である。

【0065】具体的に有機塩系難燃剤は、ジフェニルスルホン-3,3'-ジスルホン酸ジカリウム、ジフェニルスルホン-3-スルホン酸カリウム、2,4,5-トリクロロベンゼンスルホン酸ナトリウム、2,4,5-トリクロロベンゼンスルホン酸カリウム、ビス(2,6-ジブプロモ-4-クミルフェニル)リン酸カリウム、ビス(4-クミルフェニル)リン酸ナトリウム、ビス(p-トルエンスルホン)イミドカリウム、ビス(ジフェニルリン酸)イミドカリウム、ビス(2,4,6-トリブプロモフェニル)リン酸カリウム、ビス(2,4-ジブプロモフェニル)リン酸カリウム、ビス(4-ブプロモフェニル)リン酸カリウム、ジフェニルリン酸カリウム、ジフェニルリン酸ナトリウム、ラウリル硫酸ナトリウムあるいはカリウム、ヘキサデシル硫酸ナトリウムあるいはカリウム等である。

【0066】具体的にハロゲン化芳香族リン酸エステル型難燃剤は、トリス(2,4,6-トリブプロモフェニル)ホスフェート、トリス(2,4-ジブプロモフェニル)ホスフェート、トリス(4-ブプロモフェニル)ホスフェート等である。

【0067】具体的に芳香族リン酸エステル系難燃剤は、トリフェニルホスフェート、トリス(2,6-キシリル)ホスフェート、テトラキス(2,6-キシリル)レゾルシンジホスフェート、テトラキス(2,6-キシリル)ヒドロキノンジホスフェート、テトラキス(2,6-キシリル)-4,4'-ビフェノールジホスフェート、テトラフェニルレゾルシンジホスフェート、テトラフェニルヒドロキノンジホスフェート、テトラフェニル-4,4'-ビフェノールジホスフェート、芳香環ソースがレゾルシンとフェノールでありフェノール性OH基を含まない芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがレゾルシンとフェノールでありフェノール性OH基を含む芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがヒドロキノンとフェノールでありフェノール性OH基を含まない芳香族ポリホスフェート、同様のフェノール性OH基を含む芳香族ポリホスフェート、(以下に示す「芳香族ポリホスフェート」は、フェノール性OH基を含む芳香族ポリホスフェートと含まない芳香族ポリホスフェートの両方を意味するものとする)芳香環ソースがビスフェノールAとフェノールである芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがテトラブプロモビスフェノールAとフェノールで



ある芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがレゾルシンと2, 6-キシレノールである芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがヒドロキノンと2, 6-キシレノールである芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがビスフェノールAと2, 6-キシレノールである芳香族ポリホスフェート、芳香環ソースがテトラブプロモビスフェノールAと2, 6-キシレノールである芳香族ポリホスフェート等である。

【0068】本発明のポリカーボネート樹脂組成物には、他の樹脂やエラストマーを本発明の目的が損なわれない範囲で少割合使用することもできる。

【0069】かかる他の樹脂としては、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコン樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリロニトリル/スチレン共重合体(AS樹脂)、アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン共重合体(ABS樹脂)、ポリメタクリレート樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂等の樹脂が挙げられる。

【0070】また、エラストマーとしては、例えばイソブチレン/イソプレンゴム、スチレン/ブタジエンゴム、エチレン/プロピレンゴム、アクリル系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、コアシェル型のエラストマーであるMBS(メタクリル酸メチル/ステレン/ブタジエン)ゴム、MA S(メタクリル酸メチル/アクリロニトリル/スチレン)ゴム等が挙げられる。

【0071】本発明のポリカーボネート樹脂組成物を製造するには、任意の方法が採用される。例えばポリカーボネート樹脂パウダー、帯電防止剤、パーフルオロアルカンスルホン酸金属塩および所望の添加剤を、タンブラー、V型ブレンダー、スーパーミキサー、ナウターミキサー、バンバリーミキサー、混練ロール、押出機等で混合する方法が適宜用いられる。こうして得られるポリカーボネート樹脂組成物は、そのまま又は溶融押出機で一旦ペレット状にしてから、射出成形法、押出成形法、圧縮成形法等の通常知られている方法で成形品にすることができる。

【0072】添加剤のブレンドにあたっては、一段階で実施してもよいが、二段階以上に分けて実施してもよい。一段階の方法としては、あらかじめ全ての樹脂成分と添加剤をブレンドして押出機に供給する方法や、液体原料のみを液体注入装置を用いて押出機シリンダーに直接注入する方法がある。二段階に分けて実施する方法には、例えば、あらかじめ帯電防止剤と添加剤をブレンドした後、ポリカーボネート樹脂パウダーとブレンドする方法や、配合予定のポリカーボネート樹脂パウダーの一

部と添加剤とを先にブレンドした後、つまり、添加剤をポリカーボネート樹脂パウダーで希釈して添加剤のマスターバッチとした後、このマスターバッチとポリカーボネート樹脂パウダーをブレンドする方法も採用できる。

【0073】本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、帯電防止性に加え、透明性、色相、耐熱性に優れることより、ヘッドランプレンズ、照明灯カバー、有機窓ガラス(車両用や建材用)に好適である。特に、本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、成形時の色相劣化、耐湿熱疲労性の劣化が少なく、乾熱処理後の帯電防止性能および湿熱処理後の透明性に優れることから、ヘッドランプレンズとして好適に使用される。

【0074】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明をさらに説明する。なお、評価は下記の方法によって実施した。

(1) 帯電防止性能(乾熱処理前の表面抵抗)

厚さ2.0mmの成形板表面の表面抵抗を東亜電波工業(株)製SM-8210により測定した。数値が小さいほど帯電防止性能が優れていることを示す。

(2) 乾熱処理後の帯電防止性能(乾熱処理後の表面抵抗)[耐乾熱性]

厚さ2.0mmの成形板を120℃の温度に設定した乾燥機中に100時間保管し、保管後取り出した成形板を1週間23℃、50%にて調整し、上記(1)の方法にて表面抵抗を測定した。

(3) 成形品の透明性

日本電色(株)製ヘーズメーターNDH-300Aを用いて、厚さ2.0mmの成形板の全光線透過率とHazeを測定した。全光線透過率は数値が高いほど透明性が高いことを示す。また、Hazeは成形品の濁り度で、数値が低いほど濁りが少ないことを示す。

(4) 湿熱処理後の透明性[耐湿熱性]

厚さ2.0mmの成形板を加圧水蒸気下、120℃の試験機内で11時間湿熱処理し、処理後の成形品のHazeを上記(3)と同様の方法で測定した。

【0075】[実施例1~5、比較例1~5]ビスフェノールAとホスゲンから界面重合法により製造された分子量22000(ポリマー0.7gを100mlの塩化メチレンに溶解し、20℃で測定した比粘度が0.40)のポリカーボネート樹脂100重量部(a成分)に、以下に記載したb成分の帯電防止剤とc成分のパーフルオロアルカンスルホン酸金属塩を表1および表2に記載の量配合し、

(b成分)

b-1;ドデシルベンゼンスルホン酸テトラブチルホスホニウム

b-2;ドデシルベンゼンスルホン酸トリブチルモノオクチルホスホニウム

(c成分)

c-1;パーフルオロブタンスルホン酸カリウム塩

さらに、他の成分として、テトラキス(2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル)-ビフェニレンジホスホナイト0.035重量部、ビス(2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル)-フェニルフェニルホスホナイト0.005重量部、トリス(2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト0.005重量部、ブルーイング剤としてバイエル(株)製マクロレックスバイオレット0.0002重量部を配合した。

【0076】得られたポリカーボネート樹脂組成物をブレンダーにて混合した後、ベント式単軸押し機を用い

て熔融混練しペレットを得た。得られたペレットを射出成形機にて、シリンダー温度315℃の条件で、厚さ2mmの50mm角板および測定用サンプルを成形した。得られた成形板の各評価結果を表1および表2に示した。また、実施例1～5の組成物より得たそれぞれのペレットを用い、公知方法に従いヘッドランプレンズを作成した。これらのヘッドランプレンズは、帯電防止性能持続性、色相、透明性等外観が良好であった。

【0077】

【表1】

			実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
組成	a成分	(重量部)	100	100	100	100	100
	b成分	b-1 (重量部)	2.5	2.5	2.5		
		b-2 ( " )				2.5	2.5
評価	c成分	c-1 (重量部)	0.05	0.1	0.2	0.05	0.1
	(1)帯電防止性能	表面抵抗率( $\Omega/\text{cm}$ )	$5 \times 10^{12}$	$4 \times 10^{12}$	$7 \times 10^{11}$	$3 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{12}$
	(2)乾熱後帯電防止性能	表面抵抗率( $\Omega/\text{cm}$ )	$7 \times 10^{13}$	$2 \times 10^{13}$	$6 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{13}$	$7 \times 10^{12}$
	(3)透明性	全光線透過率(%)	88.8	88.9	88.9	88.5	88.5
		Haze(%)	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
	(4)耐湿熱性	Haze(%)	2.7	2.9	3.2	3.2	3.8

【0078】

【表2】

			比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
組成	a成分	(重量部)	100	100	100	100	100
	b成分	b-1 (重量部)		2.5		2.5	
		b-2 ( " )			2.5		
評価	c成分	c-1 (重量部)				1	1.5
	(1)帯電防止性能	表面抵抗率( $\Omega/\text{cm}$ )	$> 10^{18}$	$7 \times 10^{13}$	$2 \times 10^{13}$	$3 \times 10^{11}$	$3 \times 10^{16}$
	(2)乾熱後帯電防止性能	表面抵抗率( $\Omega/\text{cm}$ )	$> 10^{18}$	$6 \times 10^{14}$	$8 \times 10^{13}$	$4 \times 10^{13}$	$> 10^{18}$
	(3)透明性	全光線透過率(%)	89.5	88.7	88.8	88.3	80.3
		Haze(%)	0.2	0.4	0.5	84	87
	(4)耐湿熱性	Haze(%)	0.2	63	58	89	82

【0079】

【発明の効果】本発明の帯電防止性ポリカーボネート樹脂組成物は、成形品の透明性、色相、成形耐熱性を低下させることなく、帯電防止性能および乾熱処理後の帯電

防止性能の持続性に優れ、更には高温・高湿条件下(湿熱処理)における透明性が良好であるため、特にヘッドランプレンズ用途において極めて有用である。

フロントページの続き

Fターム(参考) 2K009 CC34 EE03

4F071 AA50 AC14 AC15 AE16 AF30

AF34 AF38 AF45 AH07 BA01

BB05 BC03

4J002 CG001 CG011 CG021 EV257

EW176 FD050 FD060 FD090

FD106 FD107 FD130 FD160

GP01